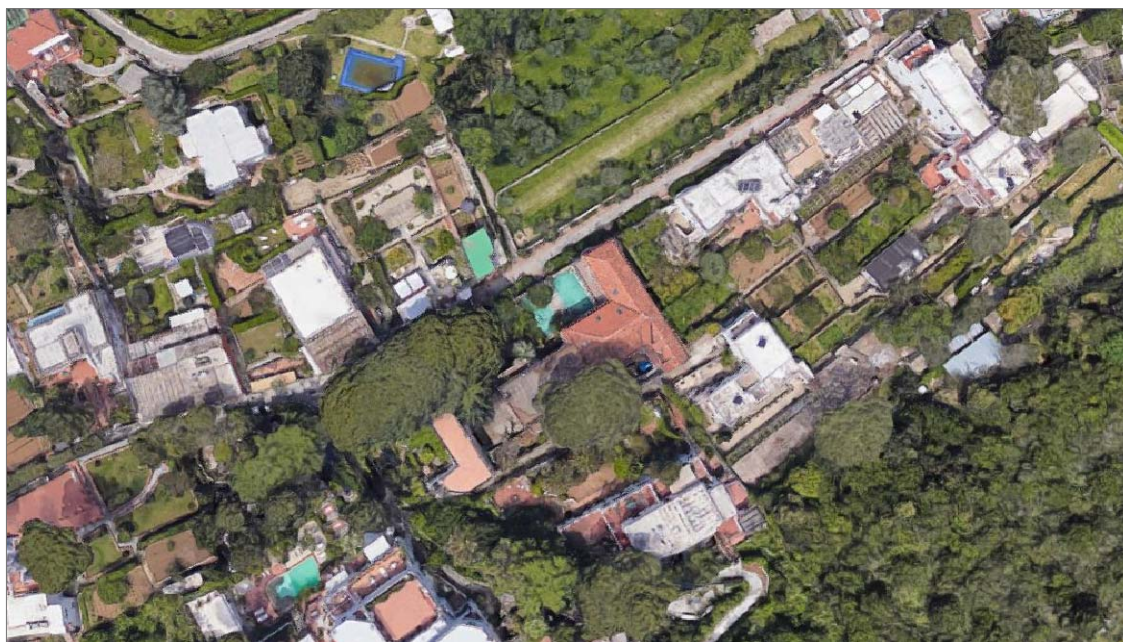




PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto

PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto

PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino

PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG01

Analisi dei Nuovi Prezzi
elaborati generali

luglio
2018

ANALISI DEI PREZZI

COMUNE DI ANACAPRI

PROVINCIA DI NAPOLI

**PROGETTO PER IL RECUPERO E
LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA**

PROGETTO ESECUTIVO

GENERALITA'

I PREZZI DI ELENCO, SONO STATI DESUNTI DAL PREZZARIO DEI LAVORI PUBBLICI IN CAMPANIA ANNO 2018, CON UN AUMENTO DEL 35% PER LAVORAZIONE DA ESEGUIRE SULL'ISOLA DI CAPRI

PER PREZZI DAL N. NP 01 A N. NPE 80M - SONO STATE REDATTE LE ANALISI SEGUENTI NELLE QUALI SI E' TENUTO CONTO:

- 1) DEI COSTI DELLA MANO D'OPERA RILEVATI DALLA COMMISSIONE REGIONALE ISTITUITA PRESSO IL PROVVEDITORATO ALLE OO.PP. PER LA CAMPANIA (Riferiti all'epoca del progetto);
- 2) DEI PREZZI DEI MATERIALI FORNITI DALLE AZIENDE PRODUTTRICI O PUBBLICATI SUI LORO LISTINI, DECURTATI DEGLI SCONTI (10% - 15%) NORMALMENTE PRATICATI E MAGGIORATI DELLE SPESE DI TRASPORTO E INCIDENZA PER LAVORAZIONI DA ESEGUIRE SULL'ISOLA DI CAPRI.
- 3) IN BASE A QUANTO STABILITO NELLE AVVERTENZE GENERALI DEL PREZZARIO LL.PP. CAMPANIA 2018 PAG. 13, "Circa gli smaltimenti, come nelle più recenti versioni del prezzo, il presente documento contempla il trasporto sino al relativo sito, al netto degli eventuali ulteriori oneri, che restano comunque a carico della stazione appaltante..».

NP 01) Rimozione con cure delle maioliche sia in facciata che come pavimentazione, compreso la pulitura e catalogazione per la successiva posa in opera.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1)		0,00	€ -	€ -
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ -
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	0,00	€ 29,40	€ -
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	0,50	€ 24,63	€ 12,32
			sono	€ 12,32
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	0,50	€ 5,00	€ 2,50
			sono	€ 2,50
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	0,00	€ 0,109	€ -
			sono	€ -
Totale A+B+C+D			sommano	€ 14,82
Spese generali	incidenza	15%		€ 2,22
di cui per la sicurezza		2%	€ 0,04	
			sommano	€ 17,04
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 1,70
			Totale	€ 18,74
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 18,74	€ 6,56
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 25,30
ed in conto totale a metroquadro (mq) € 25,30				
Incidenza costo manodopera sul totale 48,68%				
incidenza costo sicurezza 0,18%				

NP 02) Riempimento delle reni delle volte. Strato di alleggerimento in argilla espansa, stesa, costipata e successivamente spruzzata nella parte superiore con boiaccia di cemento 32.5 nel dosaggio medio di circa 12-15 Kg per mq, compresa la sistemazione a livello dopo lo spruzzaggio.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Argilla espansa	mc	1,00	€ 110,00	€ 110,00
A.2) Cemento tipo 32,5	q.li	0,40	€ 10,15	€ 4,06
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ 114,06
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	0,15	€ 29,40	€ 4,41
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	0,15	€ 24,63	€ 3,69
			sono	€ 8,10
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	0,50	€ 5,00	€ 2,50
			sono	€ 2,50
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	150,00	€ 0,109	€ 16,35
			sono	€ 16,35
Totale A+B+C+D			sommano	€ 141,01
Spese generali	incidenza	15%		€ 21,15
di cui per la sicurezza		2%	€ 0,42	
			sommano	€ 162,16
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 16,22
			Totale	€ 178,38
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 178,38	€ 62,43
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 240,81
ed in conto totale a metrocubo (mc)		€ 240,81		
Incidenza costo manodopera sul totale		3,37%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 03) Realizzazione di calchi per elementi architettonici e realizzazione di profili guida per le varie cornici, bugne, ecc

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Materiali per calchi tipo gesso, silicone specifico, profili in legno, materiali di consumo, ecc	a corpo	1,00	€ 900,00	€ 900,00
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ 900,00
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	5,00	€ 29,40	€ 147,01
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	5,00	€ 24,63	€ 123,16
			sono	€ 270,16
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	3,00	€ 5,00	€ 15,00
			sono	€ 15,00
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	0,00	€ 0,109	€ -
			sono	€ -
Totale A+B+C+D			sommano	€ 1.185,16
Spese generali	incidenza	15%		€ 177,77
di cui per la sicurezza		2%	€ 3,56	
			sommano	€ 1.362,93
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 136,29
			Totale	€ 1.499,23
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 1.499,23	€ 524,73
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 2.023,96
ed in conto totale a corpo € 2.023,96				
Incidenza costo manodopera sul totale		13,35%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 04) Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m).

Installazione "autoportante" costruita su misura.

Sicurezze sulla parte meccanica:

- doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall' esterno; fossa artificiale.

Sicurezze sulla parte idraulica:

- discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato.

Sicurezze sulla parte elettrica:

- circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono.

Normativa:

- Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE.

DATI TECNICI GENERALI;

Portata massima : 315 Kg (daN); Corsa massima 14,5 metri; Fermate intermedie 4 max; Velocità: 0,10 m/s – 0,15 m/s; Alimentazione 220 V ± 5% – 50 Hz – 1,5 kW; Tipo funzionamento ai piani con manovra automatica;

Tipo funzionamento in cabina a uomo presente; Fossa: 120 mm minimo; Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello: 3 m circa; Struttura in Acciaio; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate: n° 3; Servizi: n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 2; Cannelletto di piano in alluminio con vetro antisfondamento n° 1; Pulsantiere di chiamata al piano;

Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni: mm 1100x1100, in Alluminio; Telefono a tastiera in cabina Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie: 1; Installazione esterna; Calcolo incastellatura bullonata e relazione antisismica

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Piattaforma completa di accessori oneri e montaggio in vano preddisposto	a corpo	1,00	€ 12.730,00	€ 12.730,00
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ 12.730,00
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	8,00	€ 29,40	€ 235,21
B.2) Operaio Qualificato	h	8,00	€ 27,31	€ 218,49
B.3) Operaio Comune	h	0,00	€ 24,63	€ -
			sono	€ 453,70
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	0,00	€ 5,00	€ -
			sono	€ -
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q,le/km	1.000,00	€ 0,109	€ 109,00
			sono	€ 109,00
Totale A+B+C+D			sommano	€ 13.292,70
Spese generali	incidenza	15%		€ 1.993,90
di cui per la sicurezza		2%	€ 39,88	
			sommano	€ 15.286,60
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 1.528,66
			Totale	€ 16.815,26
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 16.815,26	€ 5.885,34
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 22.700,60
ed in conto totale a corpo € 22.700,60				
Incidenza costo manodopera sul totale 2,00%				
incidenza costo sicurezza 0,18%				

NP 05) Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m).
Installazione "autoportante" costruita su misura.

Sicurezze sulla parte meccanica:

- doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall' esterno; fossa artificiale.

Sicurezze sulla parte idraulica:

- discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato.

Sicurezze sulla parte elettrica:

- circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono.

Normativa:

- Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE.

DATI TECNICI GENERALI;

Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 4.05 m circa; Struttura Acciaio+Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 3; Servizi n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 3; Pulsantiere di chiamata al piano; Pedana ricoperta con in Alluminio Mandorlato o Grana di Riso mm 1020x1100 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie 1; Installazione interna.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Piattaforma completa di accessori oneri e montaggio in vano predisposto	a corpo	1,00	€ 13.660,00	€ 13.660,00
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ 13.660,00
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	8,00	€ 29,40	€ 235,21
B.2) Operaio Qualificato	h	8,00	€ 27,31	€ 218,49
B.3) Operaio Comune	h	0,00	€ 24,63	€ -
			sono	€ 453,70
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	0,00	€ 5,00	€ -
			sono	€ -
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	1.000,00	€ 0,109	€ 109,00
			sono	€ 109,00
Totale A+B+C+D			sommano	€ 14.222,70
Spese generali	incidenza	15%		€ 2.133,40
di cui per la sicurezza		2%	€ 42,67	
			sommano	€ 16.356,10
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 1.635,61
			Totale	€ 17.991,71
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 17.991,71	€ 6.297,10
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 24.288,81
ed in conto totale a corpo		€ 24.288,81		
Incidenza costo manodopera sul totale		1,87%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 06) Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ai piani rialzati di ballatoi o altri accessi non allineati al livello stradale.

Sicurezze sulla parte meccanica:

- serrature porte di piano con sblocco dall' esterno.

Sicurezze sulla parte idraulica:

- discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione; valvola controllo velocità in discesa; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro.

Sicurezze sulla parte elettrica:

- circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop.

TEOREMA è conforme a:

- Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1

DATI TECNICI:

Portata massima 315 kg (daN); Corsa massima 1600 mm; Velocità 0,05 m/s; Alimentazione 220 V ± 5% – 50 Hz – 1,5 kW; Fossa 215 mm minimo o scivolo se non è realizzabile la fossa.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento; Dislivello 1230 mm circa; Protezioni perimetrali in Struttura d'Acciaio con Cristalli Trasparenti; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cannello al piano alto in alluminio altezza 1200 mm n° 1; Pulsantiere di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni mm 1200 x 1200 circa; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Installazione interna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Piattaforma completa di accessori oneri e montaggio in vano predisposto	a corpo	1,00	€ 7.000,00	€ 7.000,00
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ 7.000,00
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	8,00	€ 29,40	€ 235,21
B.2) Operaio Qualificato	h	8,00	€ 27,31	€ 218,49
B.3) Operaio Comune	h	0,00	€ 24,63	€ -
			sono	€ 453,70
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	0,00	€ 5,00	€ -
			sono	€ -
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	1.000,00	€ 0,109	€ 109,00
			sono	€ 109,00
Totale A+B+C+D			sommano	€ 7.562,70
Spese generali	incidenza	15%		€ 1.134,40
di cui per la sicurezza		2%	€ 22,69	
			sommano	€ 8.697,10
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 869,71
			Totale	€ 9.566,81
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 9.566,81	€ 3.348,38
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 12.915,19
ed in conto totale a corpo € 12.915,19				
Incidenza costo manodopera sul totale		3,51%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 07) Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m).
Installazione "autoportante" costruita su misura.

Sicurezze sulla parte meccanica:

- doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall' esterno; fossa artificiale.

Sicurezze sulla parte idraulica:

- discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato.

Sicurezze sulla parte elettrica:

- circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono.

Normativa:

- Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE.

DATI TECNICI GENERALI;

Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 4.05 m circa; Struttura Acciaio+Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 3; Servizi n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 3; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta con in Alluminio Mandorlato o Grana di Riso mm 1020x1100 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie 1; Installazione interna.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 2 m circa; Struttura Acciaio + Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cannelletto di piano in alluminio con vetro antisfondamento n° 1; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta Alluminio Mandorlato o grana di Riso mm 1010x1020 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Installazione interna.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Piattaforma completa di accessori oneri e montaggio in vano preddisposto	a corpo	1,00	€ 10.700,00	€ 10.700,00
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ 10.700,00
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	8,00	€ 29,40	€ 235,21
B.2) Operaio Qualificato	h	8,00	€ 27,31	€ 218,49
B.3) Operaio Comune	h	0,00	€ 24,63	€ -
			sono	€ 453,70
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	0,00	€ 5,00	€ -
			sono	€ -
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q,le/km	1.000,00	€ 0,109	€ 109,00
			sono	€ 109,00
Totale A+B+C+D			sommano	€ 11.262,70
Spese generali	incidenza	15%		€ 1.689,40
di cui per la sicurezza		2%	€ 33,79	
			sommano	€ 12.952,10
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 1.295,21
			Totale	€ 14.247,31
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 14.247,31	€ 4.986,56
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 19.233,87
ed in conto totale a corpo € 19.233,87				
Incidenza costo manodopera sul totale		2,36%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 08) Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ai piani rialzati di ballatoi o altri accessi non allineati al livello stradale.

Sicurezze sulla parte meccanica:

serrature porte di piano con sblocco dall' esterno.

Sicurezze sulla parte idraulica:

- discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione; valvola controllo velocità in discesa; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro.

Sicurezze sulla parte elettrica:

- circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop.

Normativa di riferimento:

- Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1.

DATI TECNICI GENERALI:

Portata massima: 315 kg (daN); Corsa massima 1600 mm; Velocità 0,05 m/s; Alimentazione 220 V ± 5% – 50 Hz – 1,5 kW; Fossa 215 mm minimo

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO:

Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento; Dislivello 1230 mm circa; Protezioni perimetrali in Struttura d'Acciaio con Cristalli Trasparenti; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cannello al piano alto in alluminio altezza 1200 mm n° 1; Pulsantiere di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni mm 1340 x 1340 circa; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Installazione esterna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m; Olio Alta Viscosità per Esterni

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Piattaforma completa di accessori oneri e montaggio in vano preddisposto	a corpo	1,00	€ 7.400,00	€ 7.400,00
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ 7.400,00
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	8,00	€ 29,40	€ 235,21
B.2) Operaio Qualificato	h	8,00	€ 27,31	€ 218,49
B.3) Operaio Comune	h	0,00	€ 24,63	€ -
			sono	€ 453,70
C) Noli				
C.1) Attrezzatura varia	h	0,00	€ 5,00	€ -
			sono	€ -
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	1.000,00	€ 0,109	€ 109,00
			sono	€ 109,00
Totale A+B+C+D			sommano	€ 7.962,70
Spese generali	incidenza	15%		€ 1.194,40
di cui per la sicurezza		2%	€ 23,89	
			sommano	€ 9.157,10
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 915,71
			Totale	€ 10.072,81
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 10.072,81	€ 3.525,48
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 13.598,29
ed in conto totale a corpo € 13.598,29				
Incidenza costo manodopera sul totale		3,34%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 09) Rinforzo di murature di qualsiasi genere, anche ad una testa, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber reinforced Polymer), maglia 99x99 mm, costituita da fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) con contenuto di zirconio pari o superiore al 16% e resina termoidurente di tipo vinilestere-epossidico; spessore medio 3 mm e avente n. 10 barre/metro/lato, rigidità assiale media a trazione EA 230 kN, sezione nominale della singola barra 10 mmq, resistenza a trazione della singola barra 3,5 kN e allungamento a rottura 1,5 %. Sono inoltre compresi: la spicconatura dell'intonaco; la pulitura degli elementi murari; l'abbondante lavaggio della superficie muraria; l'esecuzione di perfori e l'inserimento, in numero da 4/mq, di connettori a "L" preformati in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. di lunghezza minima 200x100; la solidarizzazione dei connettori tramite ancorante chimico; applicazione di intonaco premiscelato a base calce idraulica naturale NHL 3,5 di resistenza a compressione minime di 15 MPa per applicazioni strutturali, di spessore 3.5 cm con rifinitura a frattazzo. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Rete G.F.R.P. 99x99 sp=3mm	mq	1,02	€ 9,20	€ 9,39
A.2) Malta a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 - 15 Mpa	Kg	49,00	€ 0,60	€ 29,40
A.3) Connettori ad L 200x100 mm ø 10 G.F.R.P.	cad	4,00	€ 0,40	€ 1,60
A.4) Ancorante chimico per murature in pietrame	ml	40,00	€ 0,02	€ 0,80
			sono	€ 41,19
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	0,30	€ 29,40	€ 8,82
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	0,30	€ 24,63	€ 7,39
			sono	€ 16,21
C) Noli				
C.1) Betoniera 500 l motore elettrico	h	0,05	€ 26,04	€ 1,30
			sono	€ 1,30
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q,le/km	25,00	€ 0,109	€ 2,73
			sono	€ 2,73
Totale A+B+C+D			sommano	€ 61,42
Spese generali	incidenza	15%		€ 9,21
di cui per la sicurezza		2%	€ 0,18	
			sommano	€ 70,64
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 7,06
			Totale	€ 77,70
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 77,70	€ 27,20
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 104,90
ed in conto totale a metroquadrato (mq) € 104,90				
Incidenza costo manodopera sul totale 15,45%				
incidenza costo sicurezza 0,18%				

NP 10) Calcestruzzo leggero strutturale per getti di rinforzo e solette collaboranti ad alta resistenza, costituito da premiscelato a base di argilla espansa, inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi. Classe di massa volumica del calcestruzzo D1,7 (ca. 1600 kg/m³ secondo UNI EN 206-1), classe di resistenza a compressione certificata LC 30/33 (R_{ck}=35 N/mm² a 28 gg), modulo elastico certificato 20.000 MPa, conducibilità termica λ 0,54 W/mK. Confezionamento e getto in opera secondo le indicazioni del produttore.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Calcestruzzo leggero strutturale premiscelato	mc	1,00	€ 290,00	€ 290,00
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)	cad	0,00	€ -	€ -
A.4)	ml	0,00	€ -	€ -
			sono	€ 290,00
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	0,50	€ 29,40	€ 14,70
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	0,50	€ 24,63	€ 12,32
			sono	€ 27,02
C) Noli				
C.1) Betoniera 500 l motore elettrico	h	0,20	€ 26,04	€ 5,21
			sono	€ 5,21
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	240,00	€ 0,109	€ 26,16
			sono	€ 26,16
Totale A+B+C+D			sommano	€ 348,39
Spese generali	incidenza	15%		€ 52,26
di cui per la sicurezza		2%	€ 1,05	
			sommano	€ 400,65
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 40,06
			Totale	€ 440,71
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 440,71	€ 154,25
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 594,96
ed in conto totale a metrocubo (mc)				
	€	594,96		
Incidenza costo manodopera sul totale		4,54%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 11) Realizzazione di cerchiatura in profili HEB 140, traversi e montanti collegati mediante barre filettate M 16 con passo 50 cm, traversi e montanti ancorati alla muratura mediante barre ad aderenza migliorata Ø 12 in perforazioni Ø 32 con passo 30 cm, le barre saranno saldate sulle ali dei profilati e sigillate con malta premiscelata a base cementizia per muratura, espansiva, scorrevole ed omogenea, dotata di elevate caratteristiche meccaniche, raggiunte dopo breve stagionatura. Riempimento tra traversi e montanti in calcestruzzo dosato a 3,00 q.li. Sono comprese le opere di demolizione, tagli, rimozione di elementi esistenti in acciaio, e qualsiasi altro onere e magistero per rendere l'opera a perfetta regola d'arte

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Profilati in acciaio S275, barre filettate M16 con dadi e rondelle, barre ad aderenza migliorata, ecc	kg	550,00	€ 1,02	€ 558,25
A.2) Malta cementizia espansiva per ancoraggi	kg	80,00	€ 0,60	€ 48,00
A.3) CLS dosato a 3 q.li	mc	0,80	€ 80,00	€ 64,00
A.4) Materiali di consumo (casceforme, puntelli, ecc)	a corpo	1,00	€ 10,00	€ 10,00
			sono	€ 680,24
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	20,00	€ 29,40	€ 588,02
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	20,00	€ 24,63	€ 492,62
			sono	€ 1.080,64
C) Noli				
C.1) Betoniera 500 l motore elettrico	h	0,30	€ 26,04	€ 7,81
C.2) Martello demolitore/perforatore	h	2,00	€ 46,96	€ 93,92
			sono	€ 101,73
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.li/km	420,00	€ 0,109	€ 45,78
			sono	€ 45,78
Totale A+B+C+D			sommano	€ 1.908,39
Spese generali	incidenza	15%		€ 286,26
di cui per la sicurezza		2%	€ 5,73	
			sommano	€ 2.194,65
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 219,47
			Totale	€ 2.414,12
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 2.414,12	€ 844,94
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 3.259,06
ed in conto totale a corpo		€ 3.259,06		
Incidenza costo manodopera sul totale		33,16%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

NP 12) Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1) Marmo tipo Bianco Lybra - Spessore 2-3 cm	mq	1,00	€ 115,00	€ 115,00
A.2) Collante	kg	1,00	€ 0,25	€ 0,25
A.3)			€ -	€ -
A.4)			€ -	€ -
			sono	€ 115,25
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	0,30	€ 29,40	€ 8,82
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	0,30	€ 24,63	€ 7,39
			sono	€ 16,21
C) Noli				
C.1)	h		€ -	€ -
C.2)	h		€ -	€ -
			sono	€ -
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q,le/km	15,00	€ 0,109	€ 1,64
			sono	€ 1,64
Totale A+B+C+D			sommano	€ 133,09
Spese generali	incidenza	15%		€ 19,96
di cui per la sicurezza		2%	€ 0,40	
			sommano	€ 153,06
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 15,31
			Totale	€ 168,36
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 168,36	€ 58,93
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 227,29
ed in conto totale a metroquadro (mq) € 227,29				
Incidenza costo manodopera sul totale 7,13%				
incidenza costo sicurezza 0,18%				

NP 13) Nolo di cartellonistica di cantiere completa di cavalletti o sostegni tubolari, sacchi di zavorra e ove occorre di segnalatori luminosi.

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro	
			costo unitario	totale
A) Materiali				
A.1)		0,04	€ -	€ -
A.2)		0,00	€ -	€ -
A.3)		0,00	€ -	€ -
A.4)		0,00	€ -	€ -
A.5)		0,00	€ -	€ -
			sono	€ -
B) Mano d'opera				
B.1) Operaio Specializzato	h	0,00	€ 29,40	€ -
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -
B.3) Operaio Comune	h	2,00	€ 24,63	€ 49,26
			sono	€ 49,26
C) Noli				
C.1) Cartelli, sostegni, zavorre, lampade, ecc	h	52560,00	€ 0,005	€ 262,80
C.2)	h	0,00	€ -	€ -
			sono	€ 262,80
D) Trasporti				
D1) Autocarro	q.le/km	60,00	€ 0,109	€ 6,54
			sono	€ 6,54
Totale A+B+C+D			sommano	€ 318,60
Spese generali	incidenza	15%		€ 47,79
di cui per la sicurezza		2%	€ 0,96	
			sommano	€ 366,39
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 36,64
			Totale	€ 403,03
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 403,03	€ 141,06
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 544,09
ed in conto totale a corpo	€	544,09		
Incidenza costo manodopera sul totale		9,05%		
incidenza costo sicurezza		0,18%		

Elementi dell'analisi	unità di misura	quantità	importi in Euro			
			costo unitario	totale		
A) Materiali						
A.1)		0,04	€ -	€ -		
A.2)		0,00	€ -	€ -		
A.3)		0,00	€ -	€ -		
A.4)		0,00	€ -	€ -		
A.5)		0,00	€ -	€ -		
			sono	€ -		
B) Mano d'opera						
B.1) Operaio Specializzato	h	0,15	€ 29,40	€ 4,41		
B.2) Operaio Qualificato	h	0,00	€ 27,31	€ -		
B.3) Operaio Comune	h	0,15	€ 24,63	€ 3,69		
			sono	€ 8,10		
C) Noli						
C.1) Puntelli, tavolame, ecc	h	0,10	€ 1,000	€ 0,10		
C.2)	h	0,00	€ -	€ -		
			sono	€ 0,10		
D) Trasporti						
D1) Autocarro	q.le/km	6,00	€ 0,109	€ 0,65		
			sono	€ 0,65		
Totale A+B+C+D			sommano	€ 8,86		
Spese generali	incidenza	15%		€ 1,33		
di cui per la sicurezza		2%	€ 0,03			
			sommano	€ 10,19		
Utile d'impresa	incidenza	10%		€ 1,02		
			Totale	€ 11,21		
Aumento per l'isola di Capri pari al		35%	€ 11,21	€ 3,92		
Totale comprensivo dell'aumento per l'isola di Capri				€ 15,13		
ed in conto totale a metroquadro (mq)						
		€	15,13			
Incidenza costo manodopera sul totale		53,57%				
incidenza costo sicurezza		0,18%				

ANALISI DEI PREZZI

IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	<u>ANALISI DEI PREZZI</u>				
	Fornitura e posa in opera (SpCap 2)				
Nr. 1 NP- 0CCC010	Fornitura e posa in opera di COMANDO CENTRALIZZATO TOUCH SCREEN per sistemi VRF:Sistema di controllo e di monitoraggio centralizzato per sistemi VRF con schermo LCD 7" a sfiorament ... ello. commutazione automaticaestate inverno. classificazione di unità interne a 4 livelli. scansione automatica TCC-link E L E M E N T I: (E) [CCC010] COMANDO CENTRALIZZATO TOUCH SCREEN per sistemi VRF cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 6,000 6,000 1,000	2'583,00 27,31 29,40 129,00	2'583,00 163,86 176,40 129,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			3'052,26	
	Spese Generali 15.00% * (3 052.26) euro			457,84	
	Sommano euro			3'510,10	
	Utili Impresa 10% * (3 510.10) euro			351,01	
	T O T A L E euro / cadauno			3'861,11	
Nr. 2 NP- 13.24.0051.0 01	Fornitura e posa in opera di canalizzazioni per distribuzione aria realizzate con pannelli sandwich in poliuretano rivestito con foglio di alluminio.Canalizzazioni per distribuzion ... o altro necessario alla corretta posa in opera. La canalizzazione è conteggiata per metro quadro di pannello installato. E L E M E N T I: (E) [13.24.0051.001] Canalizzazioni per distribuzione aria realizzate con pannell ... mq (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,200 0,200 1,000	52,00 27,31 29,40 2,08	52,00 5,46 5,88 2,08	MT MDO MDO
	Sommano euro			65,42	
	Spese Generali 15.00% * (65.42) euro			9,81	
	Sommano euro			75,23	
	Utili Impresa 10% * (75.23) euro			7,52	
	T O T A L E euro / mq			82,75	
Nr. 3 NP- 13.30.0230.0 01	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20 ... entuale collettore di distribuzione o giunto di derivazione. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera fino a 4,5 kW. E L E M E N T I: (E) [13.30.0230.001] Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete ... cad (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000	165,00 27,31 29,40 8,25	165,00 27,31 29,40 8,25	MT MDO MDO
	Sommano euro			229,96	
	Spese Generali 15.00% * (229.96) euro			34,49	
	Sommano euro			264,45	
	Utili Impresa 10% * (264.45) euro			26,45	
	T O T A L E euro / cad			290,90	
Nr. 4 NP- 13.30.0230.0 02	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20 ... ne di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 4,6 Kw fino a 9,0 kW. E L E M E N T I:				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	(E) [13.30.0230.002] Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete ... cad	1,000	185,00	185,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	1,000	27,31	27,31	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000	29,40	29,40	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	9,25	9,25	
	Sommano euro			250,96	
	Spese Generali 15.00% * (250.96) euro			37,64	
	Sommano euro			288,60	
	Utili Impresa 10% * (288.60) euro			28,86	
	T O T A L E euro / cad			317,46	
Nr. 5 NP- 13.30.0230.0 03	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20 ... a rete principale di scarico di scarico condense. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 9,1 Kw fino a 14,0 kW. E L E M E N T I : (E) [13.30.0230.003] Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete ... cad (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000	195,00 27,31 29,40 9,75	195,00 27,31 29,40 9,75	MT MDO MDO
	Sommano euro			261,46	
	Spese Generali 15.00% * (261.46) euro			39,22	
	Sommano euro			300,68	
	Utili Impresa 10% * (300.68) euro			30,07	
	T O T A L E euro / cad			330,75	
Nr. 6 NP- A.001.003.b	Fornitura e posa in opera di cassetta completa da incasso con naspo antincendio, costituita da rotolo portatubo, tubo semirigido pyton diam. 25mm, conforme alla norma UNI EN 694, v ... ura nicchia e tracce, compreso il ripristino di quanto altro occorre per dare l'opera finita. Cassetta con tubo da m 25. E L E M E N T I : (E) [A.001.003.b] Cassetta completa da incasso con naspo antincendio, costitui ... cad (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 2,000 2,000 1,000	270,00 27,31 29,40 13,50	270,00 54,62 58,80 13,50	MT MDO MDO
	Sommano euro			396,92	
	Spese Generali 15.00% * (396.92) euro			59,54	
	Sommano euro			456,46	
	Utili Impresa 10% * (456.46) euro			45,65	
	T O T A L E euro / cad			502,11	
Nr. 7 NP- BMD0010	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore con serranda di regolazione e controtelaio.dimensioni 800x125 mm E L E M E N T I : (E) [BMD0010] Bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con f ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,200 0,200 1,000	136,00 27,31 29,40 7,00	136,00 5,46 5,88 7,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			154,34	
	Spese Generali 15.00% * (154.34) euro			23,15	
	Sommano euro			177,49	
	Utili Impresa 10% * (177.49) euro			17,75	
	T O T A L E euro / cadauno			195,24	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 8 NP- BMD0030	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore e controtelaio.dimensioni 1000x125 mm. E L E M E N T I: (E) [BMD0030] Bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con f ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo Sommano euro Spese Generali 15.00% * (140.54) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (161.62) euro T O T A L E euro / cadauno	1,000 0,200 0,200 1,000	123,20 27,31 29,40 6,00	123,20 5,46 5,88 6,00 140,54 21,08 161,62 16,16 177,78	MT MDO MDO
Nr. 9 NP-CFS0100	Fornitura e posa in opera di COMANDO SEMPLIFICATO A FILO completo di idoneo cavo di collegamento per il collegamento all'unità interna. Comando a filo semplificato idoneo per inst ... m;Alimentazione: 12 Vac direttamente dall'unità interna;Dimensioni (Altezza x Larghezza x Profondità): 120 x 70 x 16 mm" E L E M E N T I: (E) [CFS0100] COMANDO A FILO SEMPLIFICATO Comando a filo semplificato ido ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo Sommano euro Spese Generali 15.00% * (80.01) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (92.01) euro T O T A L E euro / cadauno	1,000 0,300 0,300 1,000	60,00 27,31 29,40 3,00	60,00 8,19 8,82 3,00 80,01 12,00 92,01 9,20 101,21	MT MDO MDO
Nr. 10 NP-CL01	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 8 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: fino a 14,2HP E L E M E N T I: (E) [CL01] Fornitura e posa in opera di coppia collettori isolati 8 att ... coppie (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo Sommano euro Spese Generali 15.00% * (284.71) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (327.42) euro T O T A L E euro / coppie	1,000 1,000 1,000 1,000	217,00 27,31 29,40 11,00	217,00 27,31 29,40 11,00 284,71 42,71 327,42 32,74 360,16	MT MDO MDO
Nr. 11 NP-CL02	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 4 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: da 14,2 HP a 25,2 HP E L E M E N T I: (E) [CL02] Fornitura e posa in opera di coppia collettori isolati 4 att ... coppie (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo Sommano euro Spese Generali 15.00% * (233.11) euro	1,000 1,000 1,000 1,000	168,00 27,31 29,40 8,40	168,00 27,31 29,40 8,40 233,11 34,97	MT MDO MDO
	A R I P O R T A R E			268,08	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			268,08	
	Sommano euro			268,08	
	Utili Impresa 10% * (268.08) euro			26,81	
	T O T A L E euro / coppie			294,89	
Nr. 12 NP-CVE-113	Fornitura e posa in opera di cavo tripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... lità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 3G4 mm². E L E M E N T I: (E) [CVE-113] Cavo tripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,030 0,030 1,000	1,75 24,63 27,31 0,09	1,75 0,74 0,82 0,09	MT MDO MDO
	Sommano euro			3,40	
	Spese Generali 15.00% * (3.40) euro			0,51	
	Sommano euro			3,91	
	Utili Impresa 10% * (3.91) euro			0,39	
	T O T A L E euro / m			4,30	
Nr. 13 NP- GNT0200	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 6,4HP a 14,2HP Lat ... gas attacco a monte:ø7/8" Lato gas attacchi a valle:ø 3/4 " Lato liquido a monte:ø 5/8" Lato liquido a valle:ø 1/2" E L E M E N T I: (E) [GNT0200] Giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente l ... coppie (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,100 0,100 1,000	98,00 27,31 29,40 5,00	98,00 2,73 2,94 5,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			108,67	
	Spese Generali 15.00% * (108.67) euro			16,30	
	Sommano euro			124,97	
	Utili Impresa 10% * (124.97) euro			12,50	
	T O T A L E euro / coppie			137,47	
Nr. 14 NP- GNT0300	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 14,2HP a 25HP. Lato ... attacco a monte: ø1-1/4"; Lato gas attacchi a valle: ø1-1/8 " Lato liquido a monte: ø5/8"; Lato liquido a valle: ø5/8". E L E M E N T I: (E) [GNT0300] Giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente l ... coppie (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,100 0,100 1,000	147,00 27,31 29,40 7,00	147,00 2,73 2,94 7,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			159,67	
	Spese Generali 15.00% * (159.67) euro			23,95	
	Sommano euro			183,62	
	Utili Impresa 10% * (183.62) euro			18,36	
	T O T A L E euro / coppie			201,98	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 15 NP- PDC0100	Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'ester s./6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento: 61,5 kW; * in riscaldamento: 64,0 kW E L E M E N T I : (E) [PDC100] Gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a por ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo (E) [SUPANT] Supporti antivibranti cadauno	1,000 6,000 6,000 1,000 4,000	14'499,00 27,31 29,40 800,00 15,00	14'499,00 163,86 176,40 800,00 60,00	MT MDO MDO MT
	Sommano euro			15'699,26	
	Spese Generali 15.00% * (15 699.26) euro			2'354,89	
	Sommano euro			18'054,15	
	Utili Impresa 10% * (18 054.15) euro			1'805,42	
	T O T A L E euro / cadauno			19'859,57	
Nr. 16 NP- PDC0900	Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'ester ... °C b.s./6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento:45 kW; * in riscaldamento:50,0 kW E L E M E N T I : (E) [PDC090] Gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a por ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo (E) [SUPANT] Supporti antivibranti cadauno	1,000 6,000 6,000 1,000 8,000	10'640,00 27,31 29,40 800,00 15,00	10'640,00 163,86 176,40 800,00 120,00	MT MDO MDO MT
	Sommano euro			11'900,26	
	Spese Generali 15.00% * (11 900.26) euro			1'785,04	
	Sommano euro			13'685,30	
	Utili Impresa 10% * (13 685.30) euro			1'368,53	
	T O T A L E euro /			15'053,83	
Nr. 17 NP-PS150	Fornitura e posa in opera di pompa sommergibile multiuso, portatile, interamente realizzata in acciaio inox, ideali per evacuare acque chiare non aggressive, acque di scarico legge ... menti elettrici, cavi, tubazioni e quant altro necessario. Portata 2,0 mc/h. Prevalenza 20 kPa. Potenza Assorbita 300 W. E L E M E N T I : (E) [PS150] Pompa sommergibile multiuso, portatili, interamente realizza ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,200 0,200 1,000	250,00 27,31 29,40 12,50	250,00 5,46 5,88 12,50	--- MDO MDO
	Sommano euro			273,84	
	Spese Generali 15.00% * (273.84) euro			41,08	
	Sommano euro			314,92	
	Utili Impresa 10% * (314.92) euro			31,49	
	T O T A L E euro / cadauno			346,41	
Nr. 18 NP-T 09.015c	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa ... metro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D =5/8" + 1 1/8" (15,90 + 28,6). E L E M E N T I :				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	(E) [T 09.015c] Tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, con ... m	1,000	31,00	31,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,100	27,31	2,73	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,100	29,40	2,94	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	2,00	2,00	
	Sommano euro			38,67	
	Spese Generali 15.00% * (38.67) euro			5,80	
	Sommano euro			44,47	
	Utili Impresa 10% * (44.47) euro			4,45	
	T O T A L E euro / m			48,92	
Nr. 19 NP-T 09.015c1	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa ... ametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D = 3/4 + 1 1/8" (19,10 + 28,6). E L E M E N T I :				
	(E) [T 09.015c1] Tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, con ... m	1,000	37,00	37,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,100	27,31	2,73	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,100	29,40	2,94	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	2,00	2,00	
	Sommano euro			44,67	
	Spese Generali 15.00% * (44.67) euro			6,70	
	Sommano euro			51,37	
	Utili Impresa 10% * (51.37) euro			5,14	
	T O T A L E euro / m			56,51	
Nr. 20 NP-T 09.015d	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa ... Diametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D = 1/2" + 7/8" (12,70 + 22,20). E L E M E N T I :				
	(E) [T 09.015d] Tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, con ... m	1,000	27,80	27,80	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,100	27,31	2,73	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,100	29,40	2,94	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	2,00	2,00	
	Sommano euro			35,47	
	Spese Generali 15.00% * (35.47) euro			5,32	
	Sommano euro			40,79	
	Utili Impresa 10% * (40.79) euro			4,08	
	T O T A L E euro / m			44,87	
Nr. 21 NP-T 09.015e	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa Diametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D = 3/8" + 7/8" (9,5+ 15,9). E L E M E N T I :				
	(E) [T 09.015e] Tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, con ... m	1,000	21,00	21,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,100	27,31	2,73	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,100	29,40	2,94	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	1,00	1,00	
	Sommano euro			27,67	
	Spese Generali 15.00% * (27.67) euro			4,15	
	Sommano euro			31,82	
	Utili Impresa 10% * (31.82) euro			3,18	
	T O T A L E euro / m			35,00	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 22 NP-UI0002	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso bassa prevalenza. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà d ... imentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW. E L E M E N T I: (E) [UI0002] Unità interna orizzontale da incasso bassa prevalenza. Essa ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 2,000 2,000 1,000	850,00 27,31 29,40 42,00	850,00 54,62 58,80 42,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			1'005,42	
	Spese Generali 15.00% * (1 005.42) euro			150,81	
	Sommano euro			1'156,23	
	Utili Impresa 10% * (1 156.23) euro			115,62	
	T O T A L E euro / cadauno			1'271,85	
Nr. 23 NP-UI0009	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso canalizzabile standard. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità s ... 0 V - 50 HZ. Portata d'aria:1800 mc/h. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 11,2 kW; * in riscaldamento 12,5 kW. E L E M E N T I: (E) [UI0009] Unità interna da incasso. Essa sarà parte di sistema central ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 2,000 2,000 1,000	1'300,00 27,31 29,40 65,00	1'300,00 54,62 58,80 65,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			1'478,42	
	Spese Generali 15.00% * (1 478.42) euro			221,76	
	Sommano euro			1'700,18	
	Utili Impresa 10% * (1 700.18) euro			170,02	
	T O T A L E euro / cadauno			1'870,20	
Nr. 24 NP-UIPA020	Fornitura e posa in opera di unità interna pensile a parete per sistema VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, costituita da: - griglia di ricircolo posi ... kW; in riscaldamento con temperatura aria interna in entrata 20°C BS. Temperatura aria esterna 7°C BS/6°C BU: 3,2 kW; E L E M E N T I: (E) [UIPA020] Unità interna pensile a parete,per sistema del tipo VRF a po ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto5% a corpo	1,000 1,500 1,500 1,000	415,00 27,31 29,40 20,75	415,00 40,97 44,10 20,75	MT MDO MDO
	Sommano euro			520,82	
	Spese Generali 15.00% * (520.82) euro			78,12	
	Sommano euro			598,94	
	Utili Impresa 10% * (598.94) euro			59,89	
	T O T A L E euro / cadauno			658,83	
Nr. 25 NP-UIVI0010	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo verticale da ... alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,2 kW; * in riscaldamento 2,5 kW. E L E M E N T I: (E) [UIVI0010] Unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di siste ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000 2,000 2,000	860,00 27,31 29,40	860,00 54,62 58,80	MT MDO MDO
	A R I P O R T A R E			973,42	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			973,42	
Nr. 26 NP- UIVI0020	(L) Trasporto a corpo	1,000	43,00	43,00	
	Sommano euro			1'016,42	
	Spese Generali 15.00% * (1 016.42) euro			152,46	
	Sommano euro			1'168,88	
	Utili Impresa 10% * (1 168.88) euro			116,89	
	T O T A L E euro / cadauno			1'285,77	
	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [UIVI0020] Unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di siste ... cadauno	1,000	885,00	885,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	2,000	27,31	54,62	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	2,000	29,40	58,80	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	42,75	42,75	
Nr. 27 NP- UIVI0030	Sommano euro			1'041,17	
	Spese Generali 15.00% * (1 041.17) euro			156,18	
	Sommano euro			1'197,35	
	Utili Impresa 10% * (1 197.35) euro			119,74	
	T O T A L E euro / cadauno			1'317,09	
	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 3,6 kW; * in riscaldamento 4,0 kW.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [UIVI0030] Unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di siste ... cadauno	1,000	920,00	920,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	2,000	27,31	54,62	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	2,000	29,40	58,80	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	46,00	46,00	
	Sommano euro			1'079,42	
Nr. 28 NP- UIVI0040	Spese Generali 15.00% * (1 079.42) euro			161,91	
	Sommano euro			1'241,33	
	Utili Impresa 10% * (1 241.33) euro			124,13	
	T O T A L E euro / cadauno			1'365,46	
	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 4,5 kW; * in riscaldamento 5,0 kW.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [UIVI0040] Unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di siste ... cadauno	1,000	935,00	935,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	2,000	27,31	54,62	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	2,000	29,40	58,80	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	46,75	46,75	
	Sommano euro			1'095,17	
	Spese Generali 15.00% * (1 095.17) euro			164,28	
	Sommano euro			1'259,45	
	Utili Impresa 10% * (1 259.45) euro			125,95	
	T O T A L E euro / cadauno			1'385,40	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 29 NP- UIVI0050	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 5,6 kW; * in riscaldamento 6,3 kW. E L E M E N T I: (E) [UIVI0050] Unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di siste ... cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 2,000 2,000 1,000	1'029,00 27,31 29,40 51,45	1'029,00 54,62 58,80 51,45	MT MDO MDO
	Sommano euro			1'193,87	
	Spese Generali 15.00% * (1 193.87) euro			179,08	
	Sommano euro			1'372,95	
	Utili Impresa 10% * (1 372.95) euro			137,30	
	T O T A L E euro / cadauno			1'510,25	
Nr. 30 NPE/01	Fornitura e posa in opera quadro elettrico installato a valle del misuratore di Energia elettrica. Come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [QE-01] Quadro elettrico come da grafici. cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporti 5% cadauno	1,000 8,000 8,000 1,000	2'516,35 27,31 29,40 126,00	2'516,35 218,48 235,20 126,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			3'096,03	
	Spese Generali 15.00% * (3 096.03) euro			464,40	
	Sommano euro			3'560,43	
	Utili Impresa 10% * (3 560.43) euro			356,04	
	T O T A L E euro / cadauno			3'916,47	
Nr. 31 NPE/02	Fornitura e posa in opera quadro elettrico QE 1 PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [QE-02] Quadro elettrico come da grafici. cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 24,000 24,000 1,000	10'628,00 27,31 29,40 531,00	10'628,00 655,44 705,60 531,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			12'520,04	
	Spese Generali 15.00% * (12 520.04) euro			1'878,01	
	Sommano euro			14'398,05	
	Utili Impresa 10% * (14 398.05) euro			1'439,81	
	T O T A L E euro / cadauno			15'837,86	
Nr. 32 NPE/03	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.1 SALA CONFERENZE PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [SQE-11] Quadro elettrico come da grafici. cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto 5% cadauno	1,000 16,000 16,000 1,000	3'519,45 27,31 29,40 176,00	3'519,45 436,96 470,40 176,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			4'602,81	
	Spese Generali 15.00% * (4 602.81) euro			690,42	
	A R I P O R T A R E			5'293,23	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			5'293,23	
	Sommano euro			5'293,23	
	Utili Impresa 10% * (5 293.23) euro			529,32	
	T O T A L E euro / cadauno			5'822,55	
Nr. 33 NPE/04	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.2 CDZ PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto.Comprendivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [SQE-12] Quadro elettrico come da grafici. cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto 5% cadauno	1,000 16,000 16,000 1,000	3'075,10 27,31 29,40 153,00	3'075,10 436,96 470,40 153,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			4'135,46	
	Spese Generali 15.00% * (4 135.46) euro			620,32	
	Sommano euro			4'755,78	
	Utili Impresa 10% * (4 755.78) euro			475,58	
	T O T A L E euro / cadauno			5'231,36	
Nr. 34 NPE/05	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.2 PRIMO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprendivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [SQE-20] Quadro elettrico come da grafici. cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 24,000 24,000 1,000	6'602,00 27,31 29,40 330,00	6'602,00 655,44 705,60 330,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			8'293,04	
	Spese Generali 15.00% * (8 293.04) euro			1'243,96	
	Sommano euro			9'537,00	
	Utili Impresa 10% * (9 537.00) euro			953,70	
	T O T A L E euro / cadauno			10'490,70	
Nr. 35 NPE/06	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.3 SECONDO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprendivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [SQE-30] Quadro elettrico come da grafici. cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporti 1	1,000 24,000 24,000 1,000	6'496,00 27,31 29,40 325,00	6'496,00 655,44 705,60 325,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			8'182,04	
	Spese Generali 15.00% * (8 182.04) euro			1'227,31	
	Sommano euro			9'409,35	
	Utili Impresa 10% * (9 409.35) euro			940,94	
	T O T A L E euro / cadauno			10'350,29	
Nr. 36 NPE/07	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.4 SALA ESPOSIZIONE PRIMO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprendivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [SQE-40] Quadro elettrico come da grafici. cadauno	1,000	2'487,00	2'487,00	MT
	A R I P O R T A R E			2'487,00	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			2'487,00	
Nr. 37 NPE/09	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	16,000	27,31	436,96	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	16,000	29,40	470,40	MDO
	(L) Trasporto 5% a corpo	1,000	124,00	124,00	
	Sommano euro			3'518,36	
	Spese Generali 15.00% * (3 518.36) euro			527,75	
	Sommano euro			4'046,11	
	Utili Impresa 10% * (4 046.11) euro			404,61	
	T O T A L E euro / cadauno			4'450,72	
	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... roscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 50 mm²				
	E L E M E N T I:				
Nr. 38 NPE/100	(E) [CVE-09] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m	1,000	3,94	3,94	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,040	24,63	0,99	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,040	27,31	1,09	MDO
	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	0,20	0,20	
	Sommano euro			6,22	
	Spese Generali 15.00% * (6.22) euro			0,93	
	Sommano euro			7,15	
	Utili Impresa 10% * (7.15) euro			0,72	
	T O T A L E euro / m			7,87	
	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo CAT 6 LSZH dall'armadio di zon ... ll'armadio e al punto presa, certificazione del punto, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.				
Nr. 38 NPE/100	E L E M E N T I:				
	(E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno	2,000	1,52	3,04	MT
	(E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno	1,000	0,45	0,45	MT
	(E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno	1,000	3,21	3,21	MT
	(E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno	1,000	5,06	5,06	MT
	(E) [CVE-988] Presa RJ45 Cat. 6 L4279C6 cadauno	2,000	13,39	26,78	MT
	(E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno	1,000	6,00	6,00	MT
	(E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m	3,000	0,35	1,05	MT
	(E) [CVE-989] Cavo UTP CAT 6 LSZH m	40,000	0,42	16,80	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,500	24,63	12,32	MDO
Nr. 39 NPE/101	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	3,73	3,73	
	Sommano euro			92,10	
	Spese Generali 15.00% * (92.10) euro			13,82	
	Sommano euro			105,92	
	Utili Impresa 10% * (105.92) euro			10,59	
	T O T A L E euro / cadauno			116,51	
	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo SAT fino allo switch , scatola ... stero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa TV SAT + DIGITALE TERRESTRE con corrugato pesante.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno	2,000	1,52	3,04	MT
Nr. 39 NPE/101	(E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno	1,000	0,45	0,45	MT
	(E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno	1,000	3,21	3,21	MT
	A R I P O R T A R E			6,70	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			6,70	
	(E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno	1,000	5,06	5,06	MT
	(E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno	1,000	6,00	6,00	MT
	(E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m	3,000	0,35	1,05	MT
	(E) [CVE-1011] Cavo SAT m	30,000	0,30	9,00	MT
	(E) [CVE-1012] Presa TV LN4214D m	1,000	32,89	32,89	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,300	24,63	7,39	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,300	27,31	8,19	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	3,04	3,04	
	Sommano euro			79,32	
	Spese Generali 15.00% * (79.32) euro			11,90	
	Sommano euro			91,22	
	Utili Impresa 10% * (91.22) euro			9,12	
	T O T A L E euro / cadauno			100,34	
Nr. 40 NPE/102	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... are il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a pulsante a tirante 10 A Punto luce con corrugato pesante E L E M E N T I:				
	(E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno	2,000	1,52	3,04	MT
	(E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno	1,000	0,45	0,45	MT
	(E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno	1,000	3,21	3,21	MT
	(E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno	1,000	5,06	5,06	MT
	(E) [CVE-1021] Pulsante L4033 cadauno	1,000	17,12	17,12	MT
	(E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno	1,000	6,00	6,00	MT
	(E) [CVE-957] Cavo FS17 sez. 1x1,5mm2 m	9,000	1,35	12,15	MT
	(E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m	3,000	0,35	1,05	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,300	24,63	7,39	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,300	27,31	8,19	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	2,10	2,10	
	Sommano euro			65,76	
	Spese Generali 15.00% * (65.76) euro			9,86	
	Sommano euro			75,62	
	Utili Impresa 10% * (75.62) euro			7,56	
	T O T A L E euro / cadauno			83,18	
Nr. 41 NPE/103	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... da ronzatore ,segnalazione ottico e rele connessi al punto pulsante a tirante e reset entrambi pagati separatamente. E L E M E N T I:				
	(E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno	2,000	1,52	3,04	MT
	(E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno	1,000	0,45	0,45	MT
	(E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno	1,000	3,21	3,21	MT
	(E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno	1,000	5,06	5,06	MT
	(E) [CVE-1031] Portalampada cadauno	1,000	12,89	12,89	MT
	(E) [CVE-1032] Rele cadauno	1,000	15,00	15,00	MT
	(E) [CVE-1033] Ronzatore L4356/230 cadauno	1,000	29,53	29,53	MT
	(E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno	1,000	6,00	6,00	MT
	(E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m	3,000	0,35	1,05	MT
	(E) [CVE-957] Cavo FS17 sez. 1x1,5mm2 m	9,000	1,35	12,15	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,500	24,63	12,32	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	4,30	4,30	
	Sommano euro			118,66	
	Spese Generali 15.00% * (118.66) euro			17,80	
	Sommano euro			136,46	
	Utili Impresa 10% * (136.46) euro			13,65	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	T O T A L E euro / cadauno			150,11	
Nr. 42 NPE/104	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto pulsante doppio con corrugato pesante E L E M E N T I: (E) [CVE-1041] Doppio pulsante L4036 cadauno (E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno (E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno (E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno (E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno (E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno (E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m (E) [CVE-957] Cavo FS17 sez. 1x1,5mm2 m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo Sommano euro Spese Generali 15.00% * (65.99) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (75.89) euro T O T A L E euro / cadauno	1,000 2,000 1,000 1,000 1,000 1,000 3,000 9,000 0,300 0,300 1,000 			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			446,13	
	Utili Impresa 10% * (446.13) euro			44,61	
	T O T A L E euro / cadauno			490,74	
Nr. 45 NPE/107	Fornitura e posa in opera di apparecchio TeamItalia art.2026DOFLED o similare. Diffusore in materiale policarbonato satinato, dimensioni L30xP10xH3 cm Tensione di alimentazione (... lusso luminoso (lm): 3000. Comprensivo di accessori e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-107] Apparecchio TeamItalia art.2026DOFLED o similare. cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,400 0,400 1,000	160,00 24,63 27,31 8,00	160,00 9,85 10,92 8,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			188,77	
	Spese Generali 15.00% * (188.77) euro			28,32	
	Sommano euro			217,09	
	Utili Impresa 10% * (217.09) euro			21,71	
	T O T A L E euro / cadauno			238,80	
Nr. 46 NPE/108	Fornitura e posa in opera di impianto TV-SAT- predisposto per le ultime novità di mercato (SKY READY - MYSKYHD ecc) costituito da: n°1 antenna per digitale terrestre; n°1 antenna ... nzionamento mediante idonea strumentazione (misuratore di campo) equant'altro occorrente per la perfetta installazione. E L E M E N T I: (E) [AET-108] Antenna SIGMA 6HD LTE cadauno (E) [AET-1081] Centralino multingressi MBX5741LTE cadauno (E) [AET-1082] Convertitore universale UX-QT LTE FRAC. cadauno (E) [AET-1083] Amplificatore AMP9254 cadauno (E) [AET-1084] MULTISWITCH DCSS cadauno (E) [AET-1085] Parabola PENTA 85 cadauno (E) [AET-1086] Palo telescopico pesante TEL2/6 cadauno (E) [AET-1087] Zanca cm 5 Rinforzata cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000 2,000 1,000 1,000 2,000 16,000 16,000 1,000	70,80 193,20 20,00 159,44 348,00 64,00 56,00 14,20 24,63 27,31 64,39	70,80 193,20 20,00 159,44 696,00 64,00 56,00 28,40 394,08 436,96 64,39	MT MT MT MT MT MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			2'183,27	
	Spese Generali 15.00% * (2 183.27) euro			327,49	
	Sommano euro			2'510,76	
	Utili Impresa 10% * (2 510.76) euro			251,08	
	T O T A L E euro / a corpo			2'761,84	
Nr. 47 NPE/109	Fornitura e posa in opera di SMART TV QLED 55" 4K - Risoluzione: 3840x2160 pixel Tecnologia 2500 PQI - WiFi + Ethernet - DLNA Tuner Digitale Terrestre DVB-T2 HEVC e Satellitare D ... omprensivo di staffa di fissaggio, collegamento cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AET-109] Televisore 55" 4K cadauno (E) [AET-1091] Staffa cadauno (E) [AET-1092] Accessori di fissaggio cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000	783,20 64,00 1,60 24,63 27,31 42,40	783,20 64,00 1,60 24,63 27,31 42,40	MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			943,14	
	Spese Generali 15.00% * (943.14) euro			141,47	
	Sommano euro			1'084,61	
	Utili Impresa 10% * (1 084.61) euro			108,46	
	A R I P O R T A R E			1'193,07	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			1'193,07	
	T O T A L E euro / cadauno			1'193,07	
Nr. 48 NPE/11	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... roscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 95 mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-11] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 3% a corpo	1,000 0,070 0,070 1,000	6,63 24,63 27,31 0,33	6,63 1,72 1,91 0,33	MT MDO MDO
	Sommano euro			10,59	
	Spese Generali 15.00% * (10.59) euro			1,59	
	Sommano euro			12,18	
	Utili Impresa 10% * (12.18) euro			1,22	
	T O T A L E euro / m			13,40	
Nr. 49 NPE/112	Opere murarie per gli impianti elettrici - speciali, consistenti in apertura di tracce per la posa di tubazioni con successiva richiusura, fori di passaggio tubazione, incasso quadri elettrici, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [OEI-112] Materiale a corpo (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 40,000 40,000 1,000	210,00 24,63 27,31 10,50	210,00 985,20 1'092,40 10,50	MT MDO MDO
	Sommano euro			2'298,10	
	Spese Generali 15.00% * (2 298.10) euro			344,72	
	Sommano euro			2'642,82	
	Utili Impresa 10% * (2 642.82) euro			264,28	
	T O T A L E euro / a corpo			2'907,10	
Nr. 50 NPE/114	Fornitura e posa in opera di apparecchio da incasso, a parete, pavimento o giardino, finalizzato all'impiego di LED Warm White 3100K, per utilizzo come segnalazione washer pavement ... erdite del trasformatore [W]: 0 Potenza nominale [W]: 0.4 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 11 IRC: 80 E L E M E N T I: (E) [AEI-114] Apparecchio illuminante e controcassa cadauno (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	141,50 27,31 29,40 7,01	141,50 13,66 14,70 7,01	MT MDO MDO
	Sommano euro			176,87	
	Spese Generali 15.00% * (176.87) euro			26,53	
	Sommano euro			203,40	
	Utili Impresa 10% * (203.40) euro			20,34	
	T O T A L E euro / cadauno			223,74	
Nr. 51 NPE/115	Fornitura e posa in opera di alimentatore IP 68 per segnapassi E L E M E N T I: (E) [AEI-115] Alimentatore IP 68 per segnapassi cadauno	1,000	130,16	130,16	MT
	A R I P O R T A R E			130,16	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			130,16	
Nr. 52 NPE/12	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,500	29,40	14,70	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	6,50	6,50	
	Sommano euro			165,02	
	Spese Generali 15.00% * (165.02) euro			24,75	
	Sommano euro			189,77	
	Utili Impresa 10% * (189.77) euro			18,98	
	T O T A L E euro / cadauno			208,75	
	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ric ... alità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x10 mm²				
	E L E M E N T I:				
	(E) [CVE-12] Cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti ... m	1,000	5,88	5,88	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,050	24,63	1,23	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,050	27,31	1,37	MDO
	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	0,29	0,29	
Nr. 53 NPE/120	Sommano euro			8,77	
	Spese Generali 15.00% * (8.77) euro			1,32	
	Sommano euro			10,09	
	Utili Impresa 10% * (10.09) euro			1,01	
	T O T A L E euro / m			11,10	
	Fornitura e posa in opera di contenitore posteriore per installazione a parete o a soffitto da incasso per diffusione sonora ad emissione planare AIVV150 X, AIVVX350X, AIVVx550 in metallo bassa profondità,45 mm. Montaggio in muratura.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AEI-120] Contenitore da incasso cadauno	1,000	101,00	101,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,200	27,31	5,46	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,200	29,40	5,88	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	5,00	5,00	
	Sommano euro			117,34	
	Spese Generali 15.00% * (117.34) euro			17,60	
	Sommano euro			134,94	
	Utili Impresa 10% * (134.94) euro			13,49	
Nr. 54 NPE/13	T O T A L E euro / cadauno			148,43	
	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ric ... alità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x16 mm²				
	E L E M E N T I:				
	(E) [CVE-13] Cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti ... m	1,000	7,84	7,84	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,060	24,63	1,48	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,060	27,31	1,64	MDO
	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	0,39	0,39	
	Sommano euro			11,35	
	Spese Generali 15.00% * (11.35) euro			1,70	
	Sommano euro			13,05	
	Utili Impresa 10% * (13.05) euro			1,31	
	T O T A L E euro / m			14,36	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 55 NPE/14	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ric ... ualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x25mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-14] Cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 3% a corpo	1,000 0,080 0,080 1,000	11,12 24,63 27,31 0,56	11,12 1,97 2,18 0,56	MT MDO MDO
	Sommano euro			15,83	
	Spese Generali 15.00% * (15.83) euro			2,37	
	Sommano euro			18,20	
	Utili Impresa 10% * (18.20) euro			1,82	
	T O T A L E euro / m			20,02	
Nr. 56 NPE/15	Fornitura e posa in opera di cavo quadripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ri ... ualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 4x50mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-15] Cavo quadripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,100 0,100 1,000	14,98 24,63 27,31 0,75	14,98 2,46 2,73 0,75	MT MDO MDO
	Sommano euro			20,92	
	Spese Generali 15.00% * (20.92) euro			3,14	
	Sommano euro			24,06	
	Utili Impresa 10% * (24.06) euro			2,41	
	T O T A L E euro / m			26,47	
Nr. 57 NPE/16	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x1.5mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-16] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,010 0,010 1,000	0,36 24,63 27,31 0,03	0,36 0,25 0,27 0,03	MT MDO MDO
	Sommano euro			0,91	
	Spese Generali 15.00% * (0.91) euro			0,14	
	Sommano euro			1,05	
	Utili Impresa 10% * (1.05) euro			0,11	
	T O T A L E euro / m			1,16	
Nr. 58 NPE/17	Fornitura e posa in opeera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame rico ... qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x2.5mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-17] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,010 0,010 1,000	0,52 24,63 27,31 0,03	0,52 0,25 0,27 0,03	MT MDO MDO
	Sommano euro			1,07	
	A R I P O R T A R E			1,07	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			1,07	
	Spese Generali 15.00% * (1.07) euro			0,16	
	Sommano euro			1,23	
	Utili Impresa 10% * (1.23) euro			0,12	
	T O T A L E euro / m			1,35	
Nr. 59 NPE/18	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x4mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-18] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,015 0,015 1,000	0,37 24,63 27,31 0,02	0,37 0,37 0,41 0,02	MT MDO MDO
	Sommano euro			1,17	
	Spese Generali 15.00% * (1.17) euro			0,18	
	Sommano euro			1,35	
	Utili Impresa 10% * (1.35) euro			0,14	
	T O T A L E euro / m			1,49	
Nr. 60 NPE/19	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isol ... di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x6mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-19] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,018 0,018 1,000	0,95 24,63 27,31 0,05	0,95 0,44 0,49 0,05	MT MDO MDO
	Sommano euro			1,93	
	Spese Generali 15.00% * (1.93) euro			0,29	
	Sommano euro			2,22	
	Utili Impresa 10% * (2.22) euro			0,22	
	T O T A L E euro / m			2,44	
Nr. 61 NPE/20	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isol ... i qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x25mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-20] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,030 0,030 1,000	2,80 24,63 27,31 0,14	2,80 0,74 0,82 0,14	MT MDO MDO
	Sommano euro			4,50	
	Spese Generali 15.00% * (4.50) euro			0,68	
	Sommano euro			5,18	
	Utili Impresa 10% * (5.18) euro			0,52	
	T O T A L E euro / m			5,70	
Nr. 62 NPE/22	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isol ... i qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x50mm²				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	E L E M E N T I: (E) [CVE-22] Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti da ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,035 0,035 1,000	5,73 24,63 27,31 0,29	5,73 0,86 0,96 0,29	MT MDO MDO
	Sommano euro Spese Generali 15.00% * (7.84) euro			7,84 1,18	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (9.02) euro			9,02 0,90	
	T O T A L E euro / m			9,92	
Nr. 63 NPE/23	Fornitura e posa in opera di apparecchio a luce diretta a LED monocromatici. Costituito da corpo e vano ottico e basetta di fissaggio a parete. Vano ottico e cornice porta-vetro r ... temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. (*) Dimensione (mm290x126x50). Iguzzini modello Lander art. AKS6 o similare E L E M E N T I: (E) [AEI-23] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	330,00 24,63 27,31 16,50	330,00 12,32 13,66 16,50	MT MDO MDO
	Sommano euro Spese Generali 15.00% * (372.48) euro			372,48 55,87	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (428.35) euro			428,35 42,84	
	T O T A L E euro / cadauno			471,19	
Nr. 64 NPE/24	Fornitura e posa in opera di apparecchio Proiettore da esterni a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a Led warm white, con ottica superspot. Installazione a ... ello iPro art. Codice BK19 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione E L E M E N T I: (E) [AEI-24] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	184,50 24,63 27,31 9,20	184,50 12,32 13,66 9,20	MT MDO MDO
	Sommano euro Spese Generali 15.00% * (219.68) euro			219,68 32,95	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (252.63) euro			252,63 25,26	
	T O T A L E euro / cadauno			277,89	
Nr. 65 NPE/25	Fornitura e posa in opera di apparecchio Apparecchio per illuminazione ad incasso, applicabile a pavimento o terreno, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a led monocromati Codice E112 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-25] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	292,00 24,63 27,31 14,60	292,00 12,32 13,66 14,60	MT MDO MDO
	Sommano euro Spese Generali 15.00% * (332.58) euro			332,58 49,89	
	A R I P O R T A R E			382,47	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			382,47	
	Sommano euro			382,47	
	Utili Impresa 10% * (382.47) euro			38,25	
	T O T A L E euro / cadauno			420,72	
Nr. 66 NPE/26	Fornitura e posa in opera di apparecchio Applique rettangolare da esterni a cinque elementi ottici con sorgenti LED Warm White - ottica Wide Flood fissa. Costituito da vano ottico ... e, codice E879 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [AEI-26] Apparecchio illuminante cadauno (E) [AEI-272] Basetta per plafone cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 0,500 0,500 1,000	226,00 13,40 24,63 27,31 11,97	226,00 13,40 12,32 13,66 11,97	MT MT MDO MDO
	Sommano euro			277,35	
	Spese Generali 15.00% * (277.35) euro			41,60	
	Sommano euro			318,95	
	Utili Impresa 10% * (318.95) euro			31,90	
	T O T A L E euro / cadauno			350,85	
Nr. 67 NPE/27	Fornitura e posa in opera di apparecchio di illuminazione per camminamenti finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED, ad alto comfort visivo. Installazione ad incasso a pa ... e EI32 o similare Comprensivo di accessori, basetta,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [AEI-27] Apparecchio illuminante cadauno (E) [AEI-272] Basetta per plafone cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 0,500 0,500 1,000	173,04 13,40 24,63 27,31 9,32	173,04 13,40 12,32 13,66 9,32	MT MT MDO MDO
	Sommano euro			221,74	
	Spese Generali 15.00% * (221.74) euro			33,26	
	Sommano euro			255,00	
	Utili Impresa 10% * (255.00) euro			25,50	
	T O T A L E euro / cadauno			280,50	
Nr. 68 NPE/28	Fornitura e posa in opera di apparecchio pannello led montato ad incasso. CARATTERISTICHE PRODOTTO : Ambiente utilizzo: Interno Colore: Bianco Materiale / Alluminio Angolo di ap ... INC1235-36-37 o similare Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [AEI-28] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	84,72 24,63 27,31 4,24	84,72 12,32 13,66 4,24	MT MDO MDO
	Sommano euro			114,94	
	Spese Generali 15.00% * (114.94) euro			17,24	
	Sommano euro			132,18	
	Utili Impresa 10% * (132.18) euro			13,22	
	T O T A L E euro / cadauno			145,40	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 69 NPE/29	Fornitura e posa in opera di apparecchio pannello led montato ad incasso 30x30. CARATTERISTICHE PRODOTTO : Ambiente utilizzo: Interno Colore: Bianco Materiale: Alluminio Angolo di ... INC1273-74-75 o similare Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-29] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	52,48 24,63 27,31 2,62	52,48 12,32 13,66 2,62	MT MDO MDO
	Sommano euro			81,08	
	Spese Generali 15.00% * (81.08) euro			12,16	
	Sommano euro			93,24	
	Utili Impresa 10% * (93.24) euro			9,32	
	T O T A L E euro / cadauno			102,56	
Nr. 70 NPE/30	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 70cm modello 1025AOFLEDE2 (opale) o 1025AOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche: ... AL/ pmma PRISM Peso: 7 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-30] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000	672,00 24,63 27,31 33,60	672,00 24,63 27,31 33,60	MT MDO MDO
	Sommano euro			757,54	
	Spese Generali 15.00% * (757.54) euro			113,63	
	Sommano euro			871,17	
	Utili Impresa 10% * (871.17) euro			87,12	
	T O T A L E euro / cadauno			958,29	
Nr. 71 NPE/31	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 90cm modello 1025BOFLEDE2 (opale) 1025BOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche: Em ... / pmma PRISM Peso: 11 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-31] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000	960,00 24,63 27,31 48,00	960,00 24,63 27,31 48,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			1'059,94	
	Spese Generali 15.00% * (1 059.94) euro			158,99	
	Sommano euro			1'218,93	
	Utili Impresa 10% * (1 218.93) euro			121,89	
	T O T A L E euro / cadauno			1'340,82	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 72 NPE/32	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia SIMPLY parete L 60cm codice 2019BOFLED o simile Dalle seguenti caratteristiche: Emissione luminosa: Up asimmetrica + down U ... tura: Metallo Peso: 1 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-32] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	264,00 24,63 27,31 13,20	264,00 12,32 13,66 13,20	MT MDO MDO
	Sommano euro			303,18	
	Spese Generali 15.00% * (303.18) euro			45,48	
	Sommano euro			348,66	
	Utili Impresa 10% * (348.66) euro			34,87	
	T O T A L E euro / cadauno			383,53	
Nr. 73 NPE/33	Fornitura e posa in opera di apparecchio licht Xflat TRI PROOF LIGHT L700247 o simile Dalle seguenti caratteristiche: Tolleranza del colore Elissi di Mac Adam Valore < 3 ... ica tramite connettori IP66 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-33] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	64,80 24,63 27,31 3,24	64,80 12,32 13,66 3,24	MT MDO MDO
	Sommano euro			94,02	
	Spese Generali 15.00% * (94.02) euro			14,10	
	Sommano euro			108,12	
	Utili Impresa 10% * (108.12) euro			10,81	
	T O T A L E euro / cadauno			118,93	
Nr. 74 NPE/34	Fornitura e posa in opera di apparecchio da parete dalle dimensioni estremamente ridotte specialmente nello spessore, lampada led con schermo in vetro diffondente per direzione del ... a parete 15W 3000K Bianco Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-34] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	103,12 24,63 27,31 5,16	103,12 12,32 13,66 5,16	MT MDO MDO
	Sommano euro			134,26	
	Spese Generali 15.00% * (134.26) euro			20,14	
	Sommano euro			154,40	
	Utili Impresa 10% * (154.40) euro			15,44	
	T O T A L E euro / cadauno			169,84	
Nr. 75 NPE/35	Fornitura e posa in opera di Lampade da parete orientabili in metallo PAN art. PAR098. o simile Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lamapda da 15W a led Tipo ... 7 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-35] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	51,60 24,63 27,31 2,60	51,60 12,32 13,66 2,60	MT MDO MDO
	A R I P O R T A R E			80,18	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			80,18	
	Sommano euro			80,18	
	Spese Generali 15.00% * (80.18) euro			12,03	
	Sommano euro			92,21	
	Utili Impresa 10% * (92.21) euro			9,22	
	T O T A L E euro / cadauno			101,43	
Nr. 76 NPE/36	Fornitura e posa in opera di piantana SOFT terra E27 cromo H159 cm o similare Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lamapda da 15W a led Tipo SOFT PARETE E27 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-36] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	86,16 24,63 27,31 4,31	86,16 12,32 13,66 4,31	MT MDO MDO
	Sommano euro			116,45	
	Spese Generali 15.00% * (116.45) euro			17,47	
	Sommano euro			133,92	
	Utili Impresa 10% * (133.92) euro			13,39	
	T O T A L E euro / cadauno			147,31	
Nr. 77 NPE/37	Fornitura e posa in opera di CODE PLA00009 ORION LED Lampada da parete/soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 30 cm Colore Bianco Materiale Allumini ... e energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-37] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	28,16 24,63 27,31 1,40	28,16 12,32 13,66 1,40	MT MDO MDO
	Sommano euro			55,54	
	Spese Generali 15.00% * (55.54) euro			8,33	
	Sommano euro			63,87	
	Utili Impresa 10% * (63.87) euro			6,39	
	T O T A L E euro / cadauno			70,26	
Nr. 78 NPE/38	Fornitura e posa in opera di CODE PLA00010 ORION LED Lampada da parete/soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 39 cm Colore Bianco Materiale Allumini ... e energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-38] Apparecchio illuminante cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	40,00 24,63 27,31 2,00	40,00 12,32 13,66 2,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			67,98	
	Spese Generali 15.00% * (67.98) euro			10,20	
	Sommano euro			78,18	
	Utili Impresa 10% * (78.18) euro			7,82	
	T O T A L E euro / cadauno			86,00	
Nr. 79	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 3x14W UGR<19 L=3594mm Costituito da: n°1 Q427 (art.				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
NPE/39	3.Q431.012.0)+ n°3 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Descrizione te ... nominale [Lm]: 2550 IRC: 80 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-391] IN90 MOD.INTERM. MINIMAL DOWN L=3594 MP UGR cadauno (E) [AEI-392] IN90 PIAS.CABL. LED W/W DOWN L=1196 ELE. UGR cadauno (E) [AEI-393] NR.2 TESTATE DI CHIUSURA MINIMAL PER iN90 SEAMLESS cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 3,000 1,000 1,000 1,000 1,000	406,00 276,08 25,06 24,63 27,31 35,36	406,00 828,24 25,06 24,63 27,31 35,36	MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			1'346,60	
	Spese Generali 15.00% * (1 346.60) euro			201,99	
	Sommano euro			1'548,59	
	Utili Impresa 10% * (1 548.59) euro			154,86	
	T O T A L E euro / cadauno			1'703,45	
Nr. 80 NPE/40	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 2x14W L=2397 MP UGR Costituito da: n°1 Q428 (art. 3.Q428.012.0)+ n°2 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo inicial ... (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-401] IN90 MOD.INTERM. MINIMAL DOWN L=2397 MP UGR cadauno (E) [AEI-402] IN90 PIAS.CABL. LED W/W DOWN L=1196 ELE. UGR cadauno (E) [AEI-403] NR.2 TESTATE DI CHIUSURA MINIMAL PER iN90 SEAMLESS cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 2,000 1,000 1,000 1,000 1,000	345,12 276,08 28,64 24,63 27,31 32,49	345,12 552,16 28,64 24,63 27,31 32,49	MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			1'010,35	
	Spese Generali 15.00% * (1 010.35) euro			151,55	
	Sommano euro			1'161,90	
	Utili Impresa 10% * (1 161.90) euro			116,19	
	T O T A L E euro / cadauno			1'278,09	
Nr. 81 NPE/41	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 1x14W L=1208 MP UGR Costituito da: n°1 Q427 (art. 3.Q427.012.0)+ n°1 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo inicial ... (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-411] IN90 MOD.INTERM. MINIMAL DOWN L=1208 MP UGR cadauno (E) [AEI-412] IN90 PIAS.CABL. LED W/W DOWN L=1196 ELE. UGR cadauno (E) [AEI-413] NR.2 TESTATE DI CHIUSURA MINIMAL PER iN90 SEAMLESS cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 2,000 1,000 1,000 1,000 1,000	215,20 276,00 28,60 24,63 27,31 26,00	215,20 552,00 28,60 24,63 27,31 26,00	MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			873,74	
	Spese Generali 15.00% * (873.74) euro			131,06	
	Sommano euro			1'004,80	
	Utili Impresa 10% * (1 004.80) euro			100,48	
	T O T A L E euro / cadauno			1'105,28	
Nr. 82 NPE/42	Fornitura e posa in opera di Proiettore PALCO D=62 LED WARM.WHIT.3000K CRI90 MEDIUM DALI per interni orientabile con adattatore per installazione su binario tensione di rete, appa ... INI modello Palco art. 0662 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-42] Proiettore cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	1,000 0,300 0,300	235,20 24,63 27,31	235,20 7,39 8,19	MT MDO MDO
	A R I P O R T A R E			250,78	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			250,78	
Nr. 83 NPE/43	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	12,00	12,00	
	Sommano euro			262,78	
	Spese Generali 15.00% * (262.78) euro			39,42	
	Sommano euro			302,20	
	Utili Impresa 10% * (302.20) euro			30,22	
	T O T A L E euro / cadauno			332,42	
	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 9m IGUZZINI costituito da: n°3 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE+DALI 31X38 L=3000 n°1 art. 3.MXY3.001.0 TESTA ... X sospensioni - regolazione. Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-431] 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m cadauno (E) [AEI-432] MXY3.001.0 TESTATA ALIM.C/CONT.TERRA DESTRO X BINARIO cadauno (E) [AEI-433] MXX2.001.0 GIUNTO CABLATO A SCOMPARSA PER BINARIO cadauno (E) [AEI-434] MXW9.001.0 TESTATA DI CHIUSURA IN PLASTICA PER BINARIO cadauno (E) [AEI-435] MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI cadauno (E) [AEI-436] MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	3,000 1,000 2,000 1,000 2,000 1,000 4,000 4,000 1,000	83,68 16,50 10,04 2,72 39,52 14,08 24,63 27,31 19,10	251,04 16,50 20,08 2,72 79,04 14,08 98,52 109,24 19,10	MT MT MT MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			610,32	
	Spese Generali 15.00% * (610.32) euro			91,55	
	Sommano euro			701,87	
	Utili Impresa 10% * (701.87) euro			70,19	
	T O T A L E euro / cadauno			772,06	
	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 2m IGUZZINI costituito da: n°1 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°1 art. 3.MXY3.001.0 T ... W6.001.0 CAVO ACC.L=2000m Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-432] MXY3.001.0 TESTATA ALIM.C/CONT.TERRA DESTRO X BINARIO cadauno (E) [AEI-434] MXW9.001.0 TESTATA DI CHIUSURA IN PLASTICA PER BINARIO cadauno (E) [AEI-435] MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI cadauno (E) [AEI-441] 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m cadauno (E) [AEI-436] MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000 2,000 2,000 2,000 1,000	16,50 2,72 39,52 59,76 14,08 24,63 27,31 7,33	16,50 2,72 39,52 59,76 28,16 49,26 54,62 7,33	MT MT MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			257,87	
	Spese Generali 15.00% * (257.87) euro			38,68	
	Sommano euro			296,55	
	Utili Impresa 10% * (296.55) euro			29,66	
	T O T A L E euro / cadauno			326,21	
Nr. 85 NPE/45	Fornitura e posa in opera di composizione rettangolare binario da3x 9m IGUZZINI costituito da: n°8 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art. 3.MXX4 ... I-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-452] 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO cadauno (E) [AEI-431] 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m cadauno (E) [AEI-433] MXX2.001.0 GIUNTO CABLATO A SCOMPARSA PER BINARIO cadauno	4,000 8,000 4,000	27,44 83,68 10,04	109,76 669,44 40,16	MT MT MT
	A R I P O R T A R E			819,36	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			819,36	
	(E) [AEI-435] MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI cadauno	2,000	39,52	79,04	MT
	(E) [AEI-436] MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m cadauno	16,000	14,08	225,28	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	16,000	24,63	394,08	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	16,000	27,31	436,96	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	16,000	29,40	470,40	MDO
	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	56,20	56,20	
	Sommano euro			2'481,32	
	Spese Generali 15.00% * (2 481.32) euro			372,20	
	Sommano euro			2'853,52	
	Utili Impresa 10% * (2 853.52) euro			285,35	
	T O T A L E euro / cadauno			3'138,87	
Nr. 86 NPE/46	Fornitura e posa in opera di N°2 composizioni rettangolare binario da3x 3,40m IGUZZINI costituito da: n°4 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art ... NI-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-431] 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m cadauno (E) [AEI-452] 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO cadauno (E) [AEI-435] MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI cadauno (E) [AEI-436] MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h (L) Trasporti 5% a corpo Sommano euro Spese Generali 15.00% * (2 614.04) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (3 006.15) euro T O T A L E euro / cadauno	8,000 8,000 2,000 20,000 16,000 16,000 16,000 1,000	83,68 27,44 39,52 14,08 24,63 27,31 29,40 63,00	669,44 219,52 79,04 281,60 394,08 436,96 470,40 63,00	MT MT MT MT MDO MDO MDO
	Sommano euro			2'614,04	
	Spese Generali 15.00% * (2 614.04) euro			392,11	
	Sommano euro			3'006,15	
	Utili Impresa 10% * (3 006.15) euro			300,62	
	T O T A L E euro / cadauno			3'306,77	
Nr. 87 NPE/47	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario da2x2,60m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°2 art ... NI-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-431] 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m cadauno (E) [AEI-441] 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m cadauno (E) [AEI-452] 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO cadauno (E) [AEI-435] MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI cadauno (E) [AEI-436] MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo Sommano euro Spese Generali 15.00% * (754.55) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (867.73) euro T O T A L E euro / cadauno	2,000 2,000 4,000 1,000 6,000 4,000 4,000 1,000	83,68 59,76 27,44 39,52 14,08 24,63 27,31 26,15	167,36 119,52 109,76 39,52 84,48 98,52 109,24 26,15	MT MT MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			754,55	
	Spese Generali 15.00% * (754.55) euro			113,18	
	Sommano euro			867,73	
	Utili Impresa 10% * (867.73) euro			86,77	
	T O T A L E euro / cadauno			954,50	
Nr. 88 NPE/48	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario da2x4m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P292.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=4000m n°2 art. 3 ... I-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I:				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	(E) [AEI-471] 3.P292.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=4000m cadauno	2,000	102,24	204,48	MT
	(E) [AEI-441] 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m cadauno	2,000	59,76	119,52	MT
	(E) [AEI-452] 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO cadauno	4,000	27,44	109,76	MT
	(E) [AEI-435] MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI cadauno	1,000	39,52	39,52	MT
	(E) [AEI-436] MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m cadauno	10,000	14,08	140,80	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	4,000	24,63	98,52	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	4,000	27,31	109,24	MDO
	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	31,00	31,00	
	Sommano euro			852,84	
	Spese Generali 15.00% * (852.84) euro			127,93	
	Sommano euro			980,77	
	Utili Impresa 10% * (980.77) euro			98,08	
	T O T A L E euro / cadauno			1'078,85	
Nr. 89 NPE/49	Fornitura e posa in opera di LEDSTRIP TUBE WARM WHITE 3000K 48W 12V H=11 m=5000 lunghezza 1 m art. 3.ME33.701.0 o similare completo di 1m supporto rigido per installazione LEDSTRIP art. 3.MWG1.012.0 Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [AEI-491] LEDSTRIP TUBE WARM WHITE 3000K 48W 12V H=11 m=5000 lunghezz ... m (E) [AEI-492] Supporto rigido per installazione LEDSTRIP m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 0,200 0,200 1,000	37,25 6,20 24,63 27,31 2,20	37,25 6,20 4,93 5,46 2,20	MT MT MDO MDO
	Sommano euro			56,04	
	Spese Generali 15.00% * (56.04) euro			8,41	
	Sommano euro			64,45	
	Utili Impresa 10% * (64.45) euro			6,45	
	T O T A L E euro / m			70,90	
Nr. 90 NPE/50	Fornitura e posa in opera di alimentatore LED 100W 100-240V 12V SNP100-12VL(UE) IGUZZINI art 3.MX36.000.0 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [AEI-50] Alimentatore LED 100W 100-240V 12V SNP100-12VL(UE) cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	90,00 24,63 27,31 4,50	90,00 12,32 13,66 4,50	MT MDO MDO
	Sommano euro			120,48	
	Spese Generali 15.00% * (120.48) euro			18,07	
	Sommano euro			138,55	
	Utili Impresa 10% * (138.55) euro			13,86	
	T O T A L E euro / cadauno			152,41	
Nr. 91 NPE/51	Fornitura e posa in opera di piantana da terra marca Team Italia codice 5026ADM o similare Emissione luminosa asimmetrica diretta o indiretta Flusso Luminoso: 4'100lm Tonalità: 3' ... tinato Peso: 4 kg. Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [AEI-51] Piantana cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	1,000 0,500 0,500	552,00 24,63 27,31	552,00 12,32 13,66	MT MDO MDO
	A R I P O R T A R E			577,98	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			577,98	
Nr. 92 NPE/52	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	27,60	27,60	
	Sommano euro			605,58	
	Spese Generali 15.00% * (605.58) euro			90,84	
	Sommano euro			696,42	
	Utili Impresa 10% * (696.42) euro			69,64	
	T O T A L E euro / cadauno			766,06	
	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante marca PAN modello SOFT TAVOLO CH art. TAV564 Lampada da tavolo in metallo. Paralume in tessuto. Cavo di alimentazione trasparente ... - 5W FBT 220-240V Comprensivo di accessori, lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AEI-52] Apparecchio illuminante cadauno	1,000	53,68	53,68	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	0,500	24,63	12,32	MDO
Nr. 93 NPE/81	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	2,70	2,70	
	Sommano euro			82,36	
	Spese Generali 15.00% * (82.36) euro			12,35	
	Sommano euro			94,71	
	Utili Impresa 10% * (94.71) euro			9,47	
	T O T A L E euro / cadauno			104,18	
	Fornitura e posa in opera di armadio di sicurezza 6U rack 19". Serratura doppia mappa. DIN EN 1627 Cl 4. IP20. Armadio di sicurezza progettato per custodire un registratore DVR e ... nsivo di accessori, installazione all'interno del NVR, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AEI-81] Armadio di sicurezza cadauno	1,000	338,00	338,00	MT
Nr. 94 NPE/82	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,500	29,40	14,70	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	17,00	17,00	
	Sommano euro			383,36	
	Spese Generali 15.00% * (383.36) euro			57,50	
	Sommano euro			440,86	
	Utili Impresa 10% * (440.86) euro			44,09	
	T O T A L E euro / cadauno			484,95	
	Fornitura e posa in opera di armadio di Rack high tech 19" da 20 unità, mis.600x600x1.000mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio ... dio, cavi di collegamento, presiera con magnetotermico e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera				
	E L E M E N T I:				
Nr. 94 NPE/82	(E) [AEI-82] Rack high tech 19" 20unità cadauno	1,000	340,00	340,00	MT
	(E) [AEI-821] Accessori cadauno	1,000	51,00	51,00	MT
	(E) [CVE-1054] Presiera m	1,000	48,00	48,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,800	27,31	21,85	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,800	29,40	23,52	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	20,00	20,00	
	Sommano euro			504,37	
	Spese Generali 15.00% * (504.37) euro			75,66	
	Sommano euro			580,03	
	Utili Impresa 10% * (580.03) euro			58,00	
	T O T A L E euro / cadauno			638,03	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 95 NPE/83	Fornitura e posa in opera di componentistica per la realizzazione di sistema domotico per le funzioni di automazione dell'impianto d'illuminazione, realizzato con il sistema stan ... saggio cavo bus, installazione apparecchiature, opere murarie, e quant'altro occorrente per dare il sistema funzionante. E L E M E N T I: (E) [AEI-831] USC.BIN. N 567/01 4X230V 8A-5WG15671AB cadauno 1,000 240,80 240,80 MT (E) [AEI-832] INTERF. PULSANTI 2CH INPUT / OUT-LED 5WG12202AB21 cadauno 8,000 56,00 448,00 MT (E) [AEI-833] INTERFACCIA PULSANTI UP220/31 PL-L 5WG12202DB31 cadauno 7,000 92,00 644,00 MT (E) [AEI-834] USC.BIN. N 567/11 8X230V 8A 5WG15671AB11 cadauno 1,000 403,00 403,00 MT (E) [AEI-835] USC.BIN. N567/22 16x230V 10A 5WG15671AB22 cadauno 6,000 493,00 2'958,00 MT (E) [AEI-836] USC.BIN. N 567/01 4X230V 8A 5WG15671AB01 cadauno 1,000 241,00 241,00 MT (E) [AEI-837] STRISCIA DATI 190/01 12 UM 214 MM cadauno 2,000 9,60 19,20 MT (E) [AEI-838] INTERFACCIA USB N148/12 cadauno 1,000 236,50 236,50 MT (E) [AEI-839] ALIMENTATORE N 125/12 320mA cadauno 2,000 216,00 432,00 MT (E) [AEI-8391] TOUCH PANEL COLOR 5,6? UP 588/13 230V 5WG15882AB13 cadauno 1,000 1'338,00 1'338,00 MT (E) [AEI-8392] CORNICE PER TOUCH PANEL UP588/3 ALLUMINIO 5WG15888AB12 cadauno 1,000 83,00 83,00 MT (E) [AEI-8393] SCATOLA INCASSO PER TOUCH PANEL UP588; art. 5WG15888EB01 cadauno 2,000 56,24 112,48 MT (E) [AEI-8394] Cavo BUS EIB YCYM 1X2X0,8 mt 100; art. IT2:5DV550150Y - cadauno 3,000 68,00 204,00 MT (E) [AEI-8395] Quadro bus 36 moduli cadauno 2,000 32,00 64,00 MT (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h 64,000 27,31 1'747,84 MDO (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h 64,000 29,40 1'881,60 MDO (L) Trasporti 5% a corpo 1,000 371,20 371,20 Sommano euro 11'424,62 Spese Generali 15.00% * (11 424.62) euro 1'713,69 Sommano euro 13'138,31 Utili Impresa 10% * (13 138.31) euro 1'313,83 T O T A L E euro / cadauno 14'452,14				
Nr. 96 NPE/84	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza CPLED 2436W IP40 AT OPT SE8LTO marca Beghelli art. 42.02 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-84] Apparecchio illuminante cadauno 1,000 148,00 148,00 MT (E) [OP-I] Operario di prima categoria h 0,500 24,63 12,32 MDO (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h 0,500 27,31 13,66 MDO (L) Trasporti 5% a corpo 1,000 7,40 7,40 Sommano euro 181,38 Spese Generali 15.00% * (181.38) euro 27,21 Sommano euro 208,59 Utili Impresa 10% * (208.59) euro 20,86 T O T A L E euro / cadauno 229,45				
Nr. 97 NPE/85	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza UP LED EXIT AT OPT 20M SA 8LTO marca Beghelli art. 43.80 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-85] Apparecchio illuminante cadauno 1,000 135,00 135,00 MT (E) [OP-I] Operario di prima categoria h 0,500 24,63 12,32 MDO (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h 0,500 27,31 13,66 MDO (L) Trasporti 5% a corpo 1,000 6,75 6,75 Sommano euro 167,73 Spese Generali 15.00% * (167.73) euro 25,16 Sommano euro 192,89 Utili Impresa 10% * (192.89) euro 19,29				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	T O T A L E euro / cadauno			212,18	
Nr. 98 NPE/86	Fornitura e posa in opera di Centrale impianto di illuminazione di emergenza Logica FM Beghelli 12128 o similare. Comprensivo di accessori, software per la gestione dell'impianto, programmazione, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-86] Centrale 12128 cadauno (E) [AEI-87] Software art. 12139 cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 8,000 8,000 1,000	1'335,00 396,00 24,63 27,31 86,00	1'335,00 396,00 197,04 218,48 86,00	MT MT MDO MDO
	Sommano euro			2'232,52	
	Spese Generali 15.00% * (2 232.52) euro			334,88	
	Sommano euro			2'567,40	
	Utili Impresa 10% * (2 567.40) euro			256,74	
	T O T A L E euro / cadauno			2'824,14	
Nr. 99 NPE/87	Cavo bipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isola ... lità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 2x1.5 mm² E L E M E N T I: (E) [CVE-87] Cavo bipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dal ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,020 0,020 1,000	0,25 24,63 27,31 0,01	0,25 0,49 0,55 0,01	MT MDO MDO
	Sommano euro			1,30	
	Spese Generali 15.00% * (1.30) euro			0,20	
	Sommano euro			1,50	
	Utili Impresa 10% * (1.50) euro			0,15	
	T O T A L E euro / m			1,65	
Nr. 100 NPE/88	Fornitura e posa in opera di cavo multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801 UTP non schermato, 4 coppie, guaina in LSZH, cat.6 E L E M E N T I: (E) [CVE-88] Cavo multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IE ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporto a corpo	1,000 0,030 0,030 1,000	0,35 24,63 27,31 0,02	0,35 0,74 0,82 0,02	MT MDO MDO
	Sommano euro			1,93	
	Spese Generali 15.00% * (1.93) euro			0,29	
	Sommano euro			2,22	
	Utili Impresa 10% * (2.22) euro			0,22	
	T O T A L E euro / m			2,44	
Nr. 101 NPE/89	Fornitura e posa in opera di Centrale antintrusione con controllo accessi integrato fino a 1000 utenti. In dotazione 16 ingressi e 8 uscite open collector a bordo. espandibile fino ... rivelatori, alimentatori ecc, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-89] Centrale CENTR. 528IN/658OUT 4BUS RS485 cadauno (E) [AEI-891] Batteria 12V 7AH cadauno (E) [AEI-892] Combinatore telefonico DS101-TOUCH GSM/GPRS 6IN/4OUT+ THERMO cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h	1,000 1,000 1,000 8,000	1'012,00 28,00 405,00 24,63	1'012,00 28,00 405,00 197,04	MT MT MT MDO
	A R I P O R T A R E			1'642,04	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			1'642,04	
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	8,000	27,31	218,48	MDO
	(L) Trasporti 5% a corpo	1,000	72,00	72,00	
	Sommano euro			1'932,52	
	Spese Generali 15.00% * (1 932.52) euro			289,88	
	Sommano euro			2'222,40	
	Utili Impresa 10% * (2 222.40) euro			222,24	
	T O T A L E euro / cadauno			2'444,64	
Nr. 102 NPE/90	Fornitura e posa in opera di Terminale con display per gestione e programmazione della centrale CS600. Dotato di 8 tasti e 8 LED programmabili. Configurabile anche come controllo a ... mprensivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-90] Tastiera . LCD PER CS600 CON LETTORE PROX. cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000	412,00 24,63 27,31 21,00	412,00 24,63 27,31 21,00	MT MDO MDO
	Sommano euro			484,94	
	Spese Generali 15.00% * (484.94) euro			72,74	
	Sommano euro			557,68	
	Utili Impresa 10% * (557.68) euro			55,77	
	T O T A L E euro / cadauno			613,45	
Nr. 103 NPE/91	Fornitura e posa in opera di Alimentatore 12Vcc da 1.5A + 1.5 supervisionato da centrale antintrusione CS600 tramite linea RS485. In contenitore metallico da parete con tamper anti ... Comprensivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-891] Batteria 12V 7AH cadauno (E) [AEI-911] ALL. SUPERV. 3A BOX-CON EXP 8IN/10OUT cadauno (E) [AEI-912] SCHEDA RELÈ 4OUT COLLEG. CAVO FLAT cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000	28,00 548,00 85,00 24,63 27,31 33,00	28,00 548,00 85,00 24,63 27,31 33,00	MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			745,94	
	Spese Generali 15.00% * (745.94) euro			111,89	
	Sommano euro			857,83	
	Utili Impresa 10% * (857.83) euro			85,78	
	T O T A L E euro / cadauno			943,61	
Nr. 104 NPE/92	Fornitura e posa in opera di n°1 Contenitore in metallo per schede IND8/4 e MORS-4, completo di tamper anti strappo/apertura. Dimensioni: 175x251x52mm. n°2 Schede d'espansione per ... Comprensivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-92] SCHEDA EXP. 8IN/4OUT O.C. PER CS600 cadauno (E) [AEI-921] BOX METALLO PER SCHEDE EXP. IND8/4 cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	2,000 1,000 1,000 1,000 1,000	171,00 50,24 24,63 27,31 11,10	342,00 50,24 24,63 27,31 11,10	MT MT MDO MDO
	Sommano euro			455,28	
	Spese Generali 15.00% * (455.28) euro			68,29	
	Sommano euro			523,57	
	Utili Impresa 10% * (523.57) euro			52,36	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	T O T A L E euro / cadauno			575,93	
Nr. 105 NPE/93	Fornitura e posa in opera di cavo schermato a 4 conduttori: 2x1,5 + 2x1mm twistato, per il collegamento tra le centrali intrusione e le periferiche di campo su bus RS485. Diametro esterno 8,2mm - Grado 3 di isolamento - LSZH, DoP reazione al fuoco in classe "Eca" in base alla EN50575:2016. E L E M E N T I: (E) [CVE-93] Cavo schermato a 4 conduttori: 2x1,5 + 2x1mm twistato, per i ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,030 0,030 1,000	1,50 24,63 27,31 0,09	1,50 0,74 0,82 0,09	MT MDO MDO
	Sommano euro			3,15	
	Spese Generali 15.00% * (3.15) euro			0,47	
	Sommano euro			3,62	
	Utili Impresa 10% * (3.62) euro			0,36	
	T O T A L E euro / m			3,98	
Nr. 106 NPE/94	Fornitura e posa in opera di cavo 2 conduttori 1,0mmq twistato e schermato di colore rosso. Twistatura: passo 10cm. circa Grado di Isolamento: 4 Schermo con filtro di drenaggio Halogen Free - LSZH EN50200 PH30. E L E M E N T I: (E) [CVE-94] Cavo 2 conduttori 1,0mmq twistato e schermato di colore ross ... m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,030 0,030 1,000	0,70 24,63 27,31 0,04	0,70 0,74 0,82 0,04	MT MDO MDO
	Sommano euro			2,30	
	Spese Generali 15.00% * (2.30) euro			0,35	
	Sommano euro			2,65	
	Utili Impresa 10% * (2.65) euro			0,27	
	T O T A L E euro / m			2,92	
Nr. 107 NPE/95	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... o per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a interruttore 10 A Punto luce con corrugato pesante E L E M E N T I: (E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno (E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno (E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno (E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno (E) [CVE-954] Interruttore L4001n Bticino cadauno (E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno (E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m (E) [CVE-957] Cavo FS17 sez. 1x1,5mm2 m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	2,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 3,000 9,000 0,300 0,300 1,000	1,52 0,45 3,21 5,06 8,59 6,00 0,35 1,35 24,63 27,31 1,44	3,04 0,45 3,21 5,06 8,59 6,00 1,05 12,15 7,39 8,19 1,44	MT MT MT MT MT MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			56,57	
	Spese Generali 15.00% * (56.57) euro			8,49	
	Sommano euro			65,06	
	Utili Impresa 10% * (65.06) euro			6,51	
	T O T A L E euro / cadauno			71,57	
Nr. 108	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
NPE/96	eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... istero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a pulsante 10 A Punto luce con corrugato pesante E L E M E N T I: (E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno (E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno (E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno (E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno (E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno (E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m (E) [CVE-957] Cavo FS17 sez. 1x1,5mm2 m (E) [CVE-964] Pulsante L4005N 8,79 cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	2,000 1,000 1,000 1,000 1,000 3,000 9,000 1,000 0,300 0,300 1,000	1,52 0,45 3,21 5,06 6,00 0,35 1,35 5,50 24,63 27,31 1,44	3,04 0,45 3,21 5,06 6,00 1,05 12,15 5,50 7,39 8,19 1,44	MT MT MT MT MT MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			53,48	
	Spese Generali 15.00% * (53.48) euro			8,02	
	Sommano euro			61,50	
	Utili Impresa 10% * (61.50) euro			6,15	
	T O T A L E euro / cadauno			67,65	
Nr. 109 NPE/97	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V d ... il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa bivalente 10 - 16 A Punto presa bivalente con corrugato pesante E L E M E N T I: (E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno (E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno (E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno (E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno (E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno (E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m (E) [CVE-957] Cavo FS17 sez. 1x1,5mm2 m (E) [CVE-974] Presa biv. L4180 cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	2,000 1,000 1,000 1,000 1,000 3,000 9,000 1,000 0,300 0,300 1,000	1,52 0,45 3,21 5,06 6,00 0,35 1,35 9,38 24,63 27,31 1,50	3,04 0,45 3,21 5,06 6,00 1,05 12,15 9,38 7,39 8,19 1,50	MT MT MT MT MT MT MT MT MDO MDO
	Sommano euro			57,42	
	Spese Generali 15.00% * (57.42) euro			8,61	
	Sommano euro			66,03	
	Utili Impresa 10% * (66.03) euro			6,60	
	T O T A L E euro / cadauno			72,63	
Nr. 110 NPE/98	Fornitura e posa in opera di Postazione di lavoro costituita da n°1 cassetta 504 contenente n°2 prese unel 10-16A ; n°1 cassetta 503 contenente n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n° ... all'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno (E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno (E) [CVE-982] Scatola incasso rettangolare 4 mod.504E Bticino cadauno (E) [CVE-983] Supporto 4mod.H4704 Bticino cadauno (E) [CVE-983] Placca classica 4 mod. cadauno (E) [CVE-984] Presa 2P+T Unel 10/16 A L4140/16 cadauno (E) [CVE-987] Cavo FS17 sez. 1x2,5mm2 m (E) [CVE-988] Presa RJ45 Cat. 6 L4279C6 cadauno (E) [CVE-952] Scatola incasso rettangolare 3 mod.503E Bticino cadauno (E) [CVE-953] Supporto 3mod.H4703 Bticino cadauno (E) [CVE-989] Cavo UTP CAT 6 LSZH m (E) [CVE-953] Placca classica 3 mod. cadauno (E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m (E) [OP-I] Operario di prima categoria h	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 2,000 9,000 2,000 1,000 1,000 80,000 1,000 1,000 6,000 1,000	1,52 6,00 1,36 3,21 6,64 19,01 0,20 13,39 0,45 3,21 0,42 5,06 0,35 24,63	1,52 6,00 1,36 3,21 6,64 38,02 1,80 26,78 0,45 3,21 33,60 5,06 2,10 24,63	MT MT MT MT MT MT MT MT MT MT MT MT MT MDO
	A R I P O R T A R E			154,38	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			154,38	
Nr. 111 NPE/99	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	1,000	27,31	27,31	MDO
	(L) Trasporto 5% corpo	1,000	7,21	7,21	
	Sommano euro			188,90	
	Spese Generali 15.00% * (188.90) euro			28,34	
	Sommano euro			217,24	
	Utili Impresa 10% * (217.24) euro			21,72	
	T O T A L E euro / cadauno			238,96	
	Fornitura e posa in opera di Torretta bifacciale costituita da n°2 prese unel 10-16A; n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n°2 tasti coprifori, Comprensivo di tubazioni, cassette di de ... ll'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [CVE-951] Copriforo fronte liscio L4950 Bticino cadauno	2,000	1,52	3,04	MT
	(E) [CVE-991] Torretta bifacciale 4 moduli Bticino 150650 m	1,000	60,19	60,19	MT
	(E) [CVE-984] Presa 2P+T Unel 10/16 A L4140/16 cadauno	2,000	19,01	38,02	MT
	(E) [CVE-987] Cavo FS17 sez. 1x2,5mm2 m	9,000	0,20	1,80	MT
	(E) [CVE-988] Presa RJ45 Cat. 6 L4279C6 cadauno	2,000	13,39	26,78	MT
	(E) [CVE-989] Cavo UTP CAT 6 LSZH m	80,000	0,42	33,60	MT
	(E) [CVE-955] Cassetta 10x15 IP55 cadauno	2,000	6,00	12,00	MT
	(E) [CVE-956] Tubazione in PVC diam 25 m	6,000	0,35	2,10	MT
	(E) [OP-I] Operario di prima categoria h	1,000	24,63	24,63	MDO
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	1,000	27,31	27,31	MDO
	(L) Trasporto a corpo	1,000	9,30	9,30	
	Sommano euro			238,77	
	Spese Generali 15.00% * (238.77) euro			35,82	
	Sommano euro			274,59	
	Utili Impresa 10% * (274.59) euro			27,46	
	T O T A L E euro / cadauno			302,05	
Nr. 112 NP_PSE10	Fornitura posa in opera di riscaldamento elettrico a pavimento 150 W/m". Fornito completo di tutti gli accessori per il corretto funzionamento.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [PSE10] Riscaldamento elettrico a pavimento 150 W/m". Fornito comple ... m2	1,000	159,00	159,00	MT
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,100	27,31	2,73	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,100	29,40	2,94	MDO
	Sommano euro			164,67	
	Spese Generali 15.00% * (164.67) euro			24,70	
	Sommano euro			189,37	
	Utili Impresa 10% * (189.37) euro			18,94	
	T O T A L E euro / m2			208,31	
Nr. 113 NPE/110	Forniture (SpCap 3)				
	Fornitura di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AEI-110] WebOS Box - WP320 cadauno	1,000	391,00	391,00	MT
	(L) Trasporto a corpo	1,000	20,00	20,00	
	Sommano euro			411,00	
	Spese Generali 15.00% * (411.00) euro			61,65	
	Sommano euro			472,65	
	A R I P O R T A R E			472,65	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			472,65	
	Utili Impresa 10% * (472.65) euro			47,27	
	T O T A L E euro / cadauno			519,92	
Nr. 114 NPE/53	Fornitura di piantana marca Team Italia codice TER00120 INGE terra E27 max 40W Paralume Nero o similare Comprensivo di accessori, lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-53] Piantana cadauno (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 0,500 0,500 1,000	204,76 24,63 27,31 10,20	204,76 12,32 13,66 10,20	MT MDO MDO
	Sommano euro			240,94	
	Spese Generali 15.00% * (240.94) euro			36,14	
	Sommano euro			277,08	
	Utili Impresa 10% * (277.08) euro			27,71	
	T O T A L E euro / cadauno			304,79	
Nr. 115 NPE/54	Fornitura di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !) . Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza ridot ... nsivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-54] Diffusore Amina modello MOBIUS7 cadauno (E) [AEI-541] Contenitore posteriore Amina modello PBBSW 345 cadauno (E) [AEI-542] Filtro passa - alto Amina APUI70C cadauno (L) Trasporti 5% a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000	1'062,50 89,30 39,00 60,00	1'062,50 89,30 39,00 60,00	MT MT MT
	Sommano euro			1'250,80	
	Spese Generali 15.00% * (1 250.80) euro			187,62	
	Sommano euro			1'438,42	
	Utili Impresa 10% * (1 438.42) euro			143,84	
	T O T A L E euro / cadauno			1'582,26	
Nr. 116 NPE/64	Fornitura di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, ... nel rack e collaudo dello stesso. E L E M E N T I: (E) [AEI-64] Armadio cadauno (E) [AEI-641] Gruppo ventole cadauno (E) [AEI-642] Distributore/condizionatore FURMAN modello PL8CE cadauno (E) [AEI-643] Accessori (cavi, morsetti, ripiani ecc) cadauno (L) Trasporto 5% a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000	703,00 42,50 285,00 85,00 56,00	703,00 42,50 285,00 85,00 56,00	MT MT MT MT
	Sommano euro			1'171,50	
	Spese Generali 15.00% * (1 171.50) euro			175,73	
	Sommano euro			1'347,23	
	Utili Impresa 10% * (1 347.23) euro			134,72	
	T O T A L E euro / cadauno			1'481,95	
Nr. 117 NPE/65	Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/ 1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al manag ... sivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-643] Accessori (cavi, morsetti, ripiani ecc) cadauno (E) [AEI-65] Switch cadauno	1,000 1,000	85,00 650,00	85,00 650,00	MT MT
	A R I P O R T A R E			735,00	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			735,00	
Nr. 118 NPE/67	(E) [AEI-651] Cavi cadauno	10,000	4,25	42,50	MT
	(L) Trasporto 5% a corpo	1,000	37,00	37,00	
	Sommano euro			814,50	
	Spese Generali 15.00% * (814.50) euro			122,18	
	Sommano euro			936,68	
	Utili Impresa 10% * (936.68) euro			93,67	
	T O T A L E euro / cadauno			1'030,35	
	Fornitura di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E;				
	n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + micro ... programmazione, prove di				
	funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AEI-67] Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E cadauno	1,000	1'403,00	1'403,00	
	(E) [AEI-671] Basi microfoniche marca DIS modello DC5980P cadauno	4,000	204,00	816,00	
	(E) [AEI-672] Microfono marca DIS modello GM5924 cadauno	4,000	95,00	380,00	
	(E) [AEI-673] Kit di 4 pezzi antipop spugnato marca DIS modello GM59XXWS-4 ... cadauno	1,000	20,40	20,40	
Nr. 119 NPE/68	(E) [AEI-674] Cavi prolunga - connettori cadauno	1,000	102,00	102,00	MT
	(E) [AEI-674] Kit radiomicrofono marca SHURE modello QLXD24E/SM58-G51 cadauno	2,000	1'075,00	2'150,00	
	(E) [AEI-675] Distributore attivo di antenna cadauno	1,000	637,00	637,00	
	(E) [AEI-675] kit per montaggio remoto di antenne cadauno	2,000	29,00	58,00	
	(L) Trasporto 5% a corpo	1,000	278,00	278,00	
	Sommano euro			5'844,40	
	Spese Generali 15.00% * (5 844.40) euro			876,66	
	Sommano euro			6'721,06	
	Utili Impresa 10% * (6 721.06) euro			672,11	
	T O T A L E euro / cadauno			7'393,17	
	Fornitura di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca				
	ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K mar ... programmazione,				
	prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AEI-68] Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- modello AT-UHD-CLSO - 612E ... cadauno	1,000	2'248,00	2'248,00	
Nr. 120 NPE/69	(E) [AEI-681] n°2 Switcher marca ATLONA modello AT-HDVS-150-TX-WP cadauno	2,000	204,00	408,00	MT
	(E) [AEI-682] Kit extender marca ATLONA AT-UHD-EX-70-KIT cadauno	1,000	354,00	354,00	
	(E) [AEI-683] Distributore Amplificato marca ATLONA modello AT-RON-442 cadauno	1,000	281,00	281,00	
	(E) [AEI-684] Monitor LCD 22" cadauno	2,000	161,00	322,00	
	(E) [AEI-685] Schermo motorizzato marca SCREENINT modello MOT300 cadauno	1,000	552,00	552,00	
	(E) [AEI-686] Videoproiettore Laser marca EPSON modello EB-L1000U cadauno	1,000	4'754,00	4'754,00	
	(E) [AEI-687] Supporto snodabile in acciaio marca DENON modello 09505 cadauno	1,000	109,00	109,00	
	(E) [AEI-688] Lettore DVD BluRay 1 U rack. Marca DENON modello DN500BDMK cadauno	1,000	387,00	387,00	
	(L) Trasporto 5% a corpo	1,000	453,00	453,00	
	Sommano euro			9'868,00	
	Spese Generali 15.00% * (9 868.00) euro			1'480,20	
	Sommano euro			11'348,20	
	Utili Impresa 10% * (11 348.20) euro			1'134,82	
	T O T A L E euro / cadauno			12'483,02	
Nr. 120 NPE/69	Fornitura di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da				MT
	n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50				
	dis ... onale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a				
Nr. 120 NPE/69	regola d'arte.				MT
	E L E M E N T I:				
	(E) [AEI-69] Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250 cadauno	1,000	909,00	909,00	
Nr. 120 NPE/69	(E) [AEI-691] Pacchetto licenze per n° 50 dispositivi Velocity marca ATLO ... cadauno	1,000	459,00	459,00	MT
	A R I P O R T A R E			1'368,00	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			1'368,00	
	(E) [AEI-692] Pannello di controllo touch 8" marca ATLONA modello AT-VTP ... cadauno	1,000	1'233,00	1'233,00	MT
	(E) [AEI-693] Supporto per montaggio tabletop marca ATLONA modello AT-VT ... cadauno	1,000	191,00	191,00	MT
	(E) [AEI-694] Emittitore singolo da collegare a ATLATVCCIR marca ATLONA m ... cadauno	3,000	6,40	19,20	MT
	(E) [AEI-695] Kit convertitore di comandi da IP relay/controllo marca ATLO ... cadauno	1,000	203,00	203,00	MT
	(E) [AEI-696] n°1 Kit convertitore di comandi da IP a RS232 cadauno	2,000	297,00	594,00	MT
	(E) [AEI-697] Kit con Convertitore di comandi marca ATLONA modello AT-VC ... cadauno	1,000	191,00	191,00	MT
	(L) Trasporto 5% a corpo	1,000	190,00	190,00	
	Sommano euro			3'989,20	
	Spese Generali 15.00% * (3 989.20) euro			598,38	
	Sommano euro			4'587,58	
	Utili Impresa 10% * (4 587.58) euro			458,76	
	T O T A L E euro / cadauno			5'046,34	
Nr. 121 NPE/71	Fornitura di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. E L E M E N T I: (E) [AEI-71] PC portatile cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	1'105,00 55,00	1'105,00 55,00	MT
	Sommano euro			1'160,00	
	Spese Generali 15.00% * (1 160.00) euro			174,00	
	Sommano euro			1'334,00	
	Utili Impresa 10% * (1 334.00) euro			133,40	
	T O T A L E euro / cadauno			1'467,40	
Nr. 122 NPE/72	Fornitura di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale E L E M E N T I: (E) [AEI-72] Licenza digitale signage cadauno	1,000	297,00	297,00	MT
	Sommano euro			297,00	
	Spese Generali 15.00% * (297.00) euro			44,55	
	Sommano euro			341,55	
	Utili Impresa 10% * (341.55) euro			34,16	
	T O T A L E euro / cadauno			375,71	
Nr. 123 NPE/73	Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato pe ... X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-73] Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, marca ... cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	727,00 36,00	727,00 36,00	MT
	Sommano euro			763,00	
	Spese Generali 15.00% * (763.00) euro			114,45	
	Sommano euro			877,45	
	Utili Impresa 10% * (877.45) euro			87,75	
	T O T A L E euro / cadauno			965,20	
Nr. 124 NPE/74	Fornitura di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3".				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONVIF. ... 214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-74] Telecamera cadauno (E) [AEI-741] Obiettivo cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000 1,000	140,25 55,25 10,00	140,25 55,25 10,00	MT MT
	Sommano euro			205,50	
	Spese Generali 15.00% * (205.50) euro			30,83	
	Sommano euro			236,33	
	Utili Impresa 10% * (236.33) euro			23,63	
	T O T A L E euro / cadauno			259,96	
Nr. 125 NPE/75	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Out. A ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-75] NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan ... cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	598,00 30,00	598,00 30,00	MT
	Sommano euro			628,00	
	Spese Generali 15.00% * (628.00) euro			94,20	
	Sommano euro			722,20	
	Utili Impresa 10% * (722.20) euro			72,22	
	T O T A L E euro / cadauno			794,42	
Nr. 126 NPE/76	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio 1In/ ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-76] NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 La ... cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	881,00 44,00	881,00 44,00	MT
	Sommano euro			925,00	
	Spese Generali 15.00% * (925.00) euro			138,75	
	Sommano euro			1'063,75	
	Utili Impresa 10% * (1 063.75) euro			106,38	
	T O T A L E euro / cadauno			1'170,13	
Nr. 127 NPE/77	Fornitura di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Download ... WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-77] Hard disk, 4 Tbyte cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	323,00 16,00	323,00 16,00	MT
	Sommano euro			339,00	
	Spese Generali 15.00% * (339.00) euro			50,85	
	Sommano euro			389,85	
	Utili Impresa 10% * (389.85) euro			38,99	
	T O T A L E euro / cadauno			428,84	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 128 NPE/78	Fornitura di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping) . Altoparlanti incorporati. Angolo di visual ... ION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-78] Monitor LED da 21" cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	347,00 17,00	347,00 17,00	MT
	Sommano euro			364,00	
	Spese Generali 15.00% * (364.00) euro			54,60	
	Sommano euro			418,60	
	Utili Impresa 10% * (418.60) euro			41,86	
	T O T A L E euro / cadauno			460,46	
Nr. 129 NPE/79	Fornitura di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 123W, ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [AEI-79] Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo ... cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	574,00 29,00	574,00 29,00	MT
	Sommano euro			603,00	
	Spese Generali 15.00% * (603.00) euro			90,45	
	Sommano euro			693,45	
	Utili Impresa 10% * (693.45) euro			69,35	
	T O T A L E euro / cadauno			762,80	
Nr. 130 NPE/80	Fornitura di Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45) . PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 230W, Backp ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera E L E M E N T I: (E) [AEI-80] Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 ... cadauno (L) Trasporto a corpo	1,000 1,000	574,00 28,00	574,00 28,00	MT
	Sommano euro			602,00	
	Spese Generali 15.00% * (602.00) euro			90,30	
	Sommano euro			692,30	
	Utili Impresa 10% * (692.30) euro			69,23	
	T O T A L E euro / cadauno			761,53	
	Montaggi (SpCap 4)				
Nr. 131 NPE/110M	Posa in opera di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500 0,500	24,63 27,31	12,32 13,66	MDO MDO
	Sommano euro			25,98	
	Spese Generali 15.00% * (25.98) euro			3,90	
	Sommano euro			29,88	
	Utili Impresa 10% * (29.88) euro			2,99	
	T O T A L E euro / cadauno			32,87	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 132 NPE/54M	Posa in opera di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza r ... nsivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	1,000 1,000	24,63 27,31	24,63 27,31	MDO MDO
	Sommano euro			51,94	
	Spese Generali 15.00% * (51.94) euro			7,79	
	Sommano euro			59,73	
	Utili Impresa 10% * (59.73) euro			5,97	
	T O T A L E euro / cadauno			65,70	
Nr. 133 NPE/64M	Posa in opera di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fis ... nel rack e collaudo dello stesso. E L E M E N T I : (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000 1,000	27,31 29,40	27,31 29,40	MDO MDO
	Sommano euro			56,71	
	Spese Generali 15.00% * (56.71) euro			8,51	
	Sommano euro			65,22	
	Utili Impresa 10% * (65.22) euro			6,52	
	T O T A L E euro / cadauno			71,74	
Nr. 134 NPE/65M	Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al m ... sivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I : (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000 1,000	27,31 29,40	27,31 29,40	MDO MDO
	Sommano euro			56,71	
	Spese Generali 15.00% * (56.71) euro			8,51	
	Sommano euro			65,22	
	Utili Impresa 10% * (65.22) euro			6,52	
	T O T A L E euro / cadauno			71,74	
Nr. 135 NPE/67M	Posa in opera di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E; n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + m ... programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. E L E M E N T I : (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	8,000 8,000 8,000	24,63 27,31 29,40	197,04 218,48 235,20	MDO MDO MDO
	Sommano euro			650,72	
	Spese Generali 15.00% * (650.72) euro			97,61	
	Sommano euro			748,33	
	Utili Impresa 10% * (748.33) euro			74,83	
	T O T A L E euro / cadauno			823,16	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 136 NPE/68M	Posa in opera di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K ... programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. E L E M E N T I: (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h Sommano euro Spese Generali 15.00% * (1 536.64) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (1 767.14) euro T O T A L E euro / cadauno	16,000 16,000 24,000	24,63 27,31 29,40	394,08 436,96 705,60 1'536,64 230,50 1'767,14 176,71 1'943,85	MDO MDO MDO
Nr. 137 NPE/69M	Posa in opera di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50 ... onale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. E L E M E N T I: (E) [OP-I] Operario di prima categoria h (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h Sommano euro Spese Generali 15.00% * (1 536.64) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (1 767.14) euro T O T A L E euro / cadauno	16,000 16,000 24,000	24,63 27,31 29,40	394,08 436,96 705,60 1'536,64 230,50 1'767,14 176,71 1'943,85	MDO MDO MDO
Nr. 138 NPE/71M	Posa in opera di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. E L E M E N T I: (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h Sommano euro Spese Generali 15.00% * (29.40) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (33.81) euro T O T A L E euro / cadauno	1,000	29,40	29,40 29,40 4,41 33,81 3,38 37,19	MDO
Nr. 139 NPE/72M	Posa in opera di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale E L E M E N T I: (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h Sommano euro Spese Generali 15.00% * (56.71) euro Sommano euro Utili Impresa 10% * (65.22) euro T O T A L E euro / cadauno	1,000 1,000	27,31 29,40	27,31 29,40 56,71 8,51 65,22 6,52 71,74	MDO MDO
	A R I P O R T A R E				

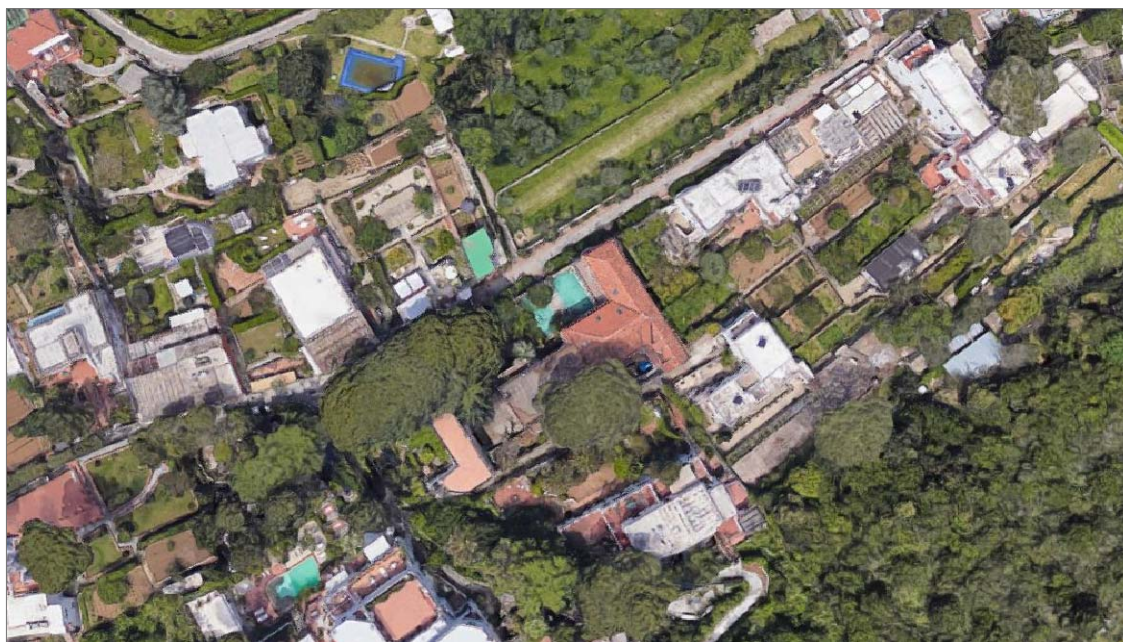
Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 140 NPE/73M	Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non popolate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitat ... X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000 1,000	27,31 29,40	27,31 29,40	MDO MDO
	Sommano euro			56,71	
	Spese Generali 15.00% * (56.71) euro			8,51	
	Sommano euro			65,22	
	Utili Impresa 10% * (65.22) euro			6,52	
	T O T A L E euro / cadauno			71,74	
Nr. 141 NPE/74M	Posa in opera di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3". H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONV ... 214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000 1,000	27,31 29,40	27,31 29,40	MDO MDO
	Sommano euro			56,71	
	Spese Generali 15.00% * (56.71) euro			8,51	
	Sommano euro			65,22	
	Utili Impresa 10% * (65.22) euro			6,52	
	T O T A L E euro / cadauno			71,74	
Nr. 142 NPE/75M	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Ou ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000 1,000	27,31 29,40	27,31 29,40	MDO MDO
	Sommano euro			56,71	
	Spese Generali 15.00% * (56.71) euro			8,51	
	Sommano euro			65,22	
	Utili Impresa 10% * (65.22) euro			6,52	
	T O T A L E euro / cadauno			71,74	
Nr. 143 NPE/76M	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. E L E M E N T I: (E) [OP-II] Operario di seconda categoria h (E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	1,000 1,000	27,31 29,40	27,31 29,40	MDO MDO
	Sommano euro			56,71	
	Spese Generali 15.00% * (56.71) euro			8,51	
	Sommano euro			65,22	
	Utili Impresa 10% * (65.22) euro			6,52	
	T O T A L E euro / cadauno			71,74	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 144 NPE/77M	Posa in opera di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Downl ... WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,500	29,40	14,70	MDO
	Sommano euro			28,36	
	Spese Generali 15.00% * (28.36) euro			4,25	
	Sommano euro			32,61	
	Utili Impresa 10% * (32.61) euro			3,26	
	T O T A L E euro / cadauno			35,87	
Nr. 145 NPE/78M	Posa in opera di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping) . Altoparlanti incorporati. Angolo di vi ... ION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,500	29,40	14,70	MDO
	Sommano euro			28,36	
	Spese Generali 15.00% * (28.36) euro			4,25	
	Sommano euro			32,61	
	Utili Impresa 10% * (32.61) euro			3,26	
	T O T A L E euro / cadauno			35,87	
Nr. 146 NPE/79M	Posa in opera di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 1 ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,500	29,40	14,70	MDO
	Sommano euro			28,36	
	Spese Generali 15.00% * (28.36) euro			4,25	
	Sommano euro			32,61	
	Utili Impresa 10% * (32.61) euro			3,26	
	T O T A L E euro / cadauno			35,87	
Nr. 147 NPE/80M	Posa in opera di Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 230W, ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera				
	E L E M E N T I:				
	(E) [OP-II] Operario di seconda categoria h	0,500	27,31	13,66	MDO
	(E) [OP-IV] Operario di quarta categoria h	0,500	29,40	14,70	MDO
	Sommano euro			28,36	
	Spese Generali 15.00% * (28.36) euro			4,25	
	Sommano euro			32,61	
	Utili Impresa 10% * (32.61) euro			3,26	
	T O T A L E euro / cadauno			35,87	
	A R I P O R T A R E				



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto
PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto
PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino
PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG02

Elenco dei Prezzi
elaborati generali
luglio
2018

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 C.01.030.010.b	Tubazione in polipropilene, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, idonea per distribuzione acqua sanitaria calda e fredda, conforme alle norme vigenti in materia, posata sottotraccia con giunzioni saldate. Sono escluse le opere murarie. Sono compresi i pezzi speciali, il materiale per le saldature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 25mm, spessore 4,2mm euro (dieci/46)	m	10,46
Nr. 2 C.01.030.010.c	idem c.s. ...d'arte Diametro 32mm, spessore 5,4 mm euro (tredici/41)	m	13,41
Nr. 3 C.01.050.010.e	Tubazione in polietilene reticolato ad alta densità, fornita e posta in opera, per linee di impianti sanitari e di riscaldamento, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, conforme alle norme vigenti in materia. La tubazione dovrà riportare la denominazione, il diametro, il dimensionamento, la classe, l'appartenenza, la data di produzione. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 20 mm, spessore 2,0 mm euro (nove/60)	m	9,60
Nr. 4 C.01.050.010.h	idem c.s. ...d'arte Diametro 25 mm, spessore 2,5 mm euro (quattordici/24)	m	14,24
Nr. 5 C.01.090.020.d	Tubazione in acciaio zincato senza saldatura, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro nominale 1" euro (diciannove/72)	m	19,72
Nr. 6 C.01.090.020.e	idem c.s. ...Diametro nominale 1"1/4 euro (ventiotto/54)	m	28,54
Nr. 7 C.06.010.010.a	Canale in lamiera di acciaio zincato, fornito e posto in opera, a sezione quadrata per la distribuzione dell'aria Canale quadrangolare in lamiera di acciaio zincato euro (otto/71)	kg	8,71
Nr. 8 C.08.010.060.c	Scaldacqua elettrico o termoelettrico da installare a vista, fornito e posto in opera, costituito da caldaia vetroporcellanata collaudata per resistere ad una pressione di 8,0 bar, resistenza elettrica con potenza max 1,40 kW, compreso termostato di regolazione, termometro, staffe di sostegno, valvola di sicurezza, flessibili di collegamento alla rete idrica, valvola di intercettazione a sfera sull'ingresso dell'acqua fredda, opere di fissaggio, collegamenti idraulici, collegamenti elettrici, escluse le linee di alimentazione, compresi, altresì, ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Scaldacqua verticale elettrico da 30 l euro (duecentoottantatre/82)	cad	283,82
Nr. 9 C.08.010.060.d	idem c.s. ...elettrico da 50 l euro (trecentootto/27)	cad	308,27
Nr. 10 C.09.010.010.d	Gruppo attacco per motopompa con valvola di intercettazione con attacco VV.F., fornito e posto in opera completo di: a) valvola di intercettazione in ottone; b) valvola di non ritorno in ottone; c) valvola di sicurezza in ottone; d) valvola di intercettazione con attacco VV.F., compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte Attacco motopompa VV.F. con innesto di alimentazione da 2" euro (centocinquantacinque/67)	cad	155,67
Nr. 11 C.09.010.080.i	Estintore a polvere, fornito e posto in opera, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 6 kg, classe 21A 113BC euro (settantaotto/22)	cad	78,22
Nr. 12 C.09.010.097.c	Estintore carrellato ad anidride carbonica CO2 omologato secondo le norme vigenti, ricaricabile con manichetta, completo di valvola a volantino e dispositivo di sicurezza, bombola con corpo in acciaio, carrello e supporto Da 54 kg, classe B6C euro (duemilaquarantadue/33)	cad	2'042,33
Nr. 13 C.09.010.098.a	Cassetta per estintore, fornita e posta in opera, compresi gli oneri per il cartello di segnalazione, il supporto e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Cassetta per estintore da 6,0 kg euro (settantaotto/14)	cad	78,14
Nr. 14 E.01.015.010.c	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce lapidee, con mezzi di demolizione meccanica euro (quaranta/59)	mc	40,59
Nr. 15 E.01.020.010.a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) euro (sessantatre/27)	mc	63,27
Nr. 16 E.01.020.020.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0.3 mc) euro (centosessantaquattro/66)	mc	164,66
Nr. 17 E.01.040.020.a	Rinterro o riempimento di cavi eseguito a mano con materiali selezionati di idonea granulometria, scevri da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilonatura a strati, la bagnatura, i necessari ricarichi, i movimenti dei materiali e ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con materiale proveniente dagli scavi euro (diciassette/15)	mc	17,15
Nr. 18 E.01.050.010.a	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali. Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km euro (dodici/77)	mc	12,77
Nr. 19 E.01.050.016.a	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra, demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con motocarro di portata fino a 1 m ³ , o mezzo di uguali caratteristiche, compresi carico, anche a mano, viaggio di andata e ritorno e scarico, con esclusione degli oneri di discarica Trasporto a discarica con motocarro di portata fino a 1 m ³ euro (ottantauno/93)	mc	81,93
Nr. 20 E.01.050.030.a	Scariolatura di materiali sciolti di qualsiasi natura e consistenza, provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, entro l'ambito dell'area di cantiere. Scariolatura di materiali sciolti euro (cinquantanove/99)	mc	59,99
Nr. 21 E.03.010.010.b	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm, Classe di consistenza S4. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C16/20 euro (centoquarantacinque/81)	mc	145,81
Nr. 22 E.03.010.020.a	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di resistenza C25/30 Classe di esposizione XC1-XC2 euro (centosessantaotto/86)	mc	168,86
Nr. 23 E.03.010.030.b	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture in elevazione Classe di resistenza C28/35 Classe di esposizione XC1 - XC2 euro (centoottantatre/75)	mc	183,75
Nr. 24 E.03.030.010.a	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture di fondazione euro (trentatre/68)	mq	33,68
Nr. 25 E.03.030.010.b	idem c.s. ...calcestruzzo. Strutture in elevazione euro (quaranta/73)	mq	40,73
Nr. 26 E.03.040.010.a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre euro (uno/93)	kg	1,93
Nr. 27 E.03.040.010.b	idem c.s. ...Acciaio in rete elettrosaldata euro (due/08)	kg	2,08
Nr. 28 E.04.025.010.c	Solaio a struttura mista in cemento armato e laterizio, per strutture piane, realizzato con travetti di calcestruzzo armato precompresso di dimensioni 9x12 cm, blocchi interposti in laterizio e soletta di calcestruzzo armato dello spessore di 5 cm, con calcestruzzo di resistenza caratteristica C25/30 e acciaio B450C. Compresi e compensati nel prezzo l'armatura di pretensione a copertura dei momenti positivi, le armature inferiori di unione delle testate dei travetti alle travi, i monconi in acciaio posizionati inferiormente e superiormente per travetto, a copertura del taglio e dei momenti negativi, l'armatura di ripartizione nella soletta superiore (rete elettrosaldata diametro 6mm, maglia 20x20 cm.), nonché le armature dell'eventuale nervatura di ripartizione trasversale. Compresi, altresì, l'onere della posa in opera, il puntellamento provvisorio, le casseforme continue e le armature di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie, fino ad un'altezza di 4,0 m dal piano di appoggio, l'onere per i getti di solidarizzazione, in opera, della soletta superiore, delle fasce piene e della nervatura trasversale di ripartizione, l'onere per il costipamento del calcestruzzo a mano e con vibratore meccanico, lo spianamento del calcestruzzo, il tiro in alto e il calo, le bagnature, il disarmo, le prove statiche e le verifiche previste dalle vigenti norme in materia e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Per superficie misurata dai bordi interni dei cordoli o travi di appoggio dei solai. Altezza totale 25 cm euro (settantasei/32)	mq	76,32
Nr. 29	Massetto monostrato leggero di pendenza adatto a ricevere la posa di guaine impermeabili tipo premiscelato in sacchi da 36.4 lt/cad.,		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
E.07.000.020.a	a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento inferiore al 2% a 30 min. secondo UNI 7549) e leganti specifici; densità in opera ca. 950 kg/m³, e resistenza media a compressione a 28 giorni 100 kg/cm²; pompabile con pompe tradizionali da sottofondo, impastato con acqua, steso, battuto, spianato e lisciato, in opera Per posa di guaine impermeabili euro (quattro/06)	mq/cm	4,06
Nr. 30 E.07.010.030.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Spessore non inferiore a 4 cm euro (diciannove/02)	mq	19,02
Nr. 31 E.07.030.020.c	Vespaio aerato realizzato mediante il posizionamento su piano preformato di elementi in polipropilene rigenerato delle dimensioni in pianta massima di 60x60 cm, con forma a cupola ribassata e cono centrale con vertice verso il basso. Gli elementi posati a secco, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto di calcestruzzo armato avente classe di resistenza C25/30, spessore non inferiore a 8 cm e acciaio B450C. L'intercapedine risultante sarà atta all'areazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con accessori dello stesso materiale per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi. Compresi nel prezzo il getto di calcestruzzo con rifinitura superiore a stadia, la rete elettrosaldata diametro 6 mm, maglia 20x20 cm, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Altezza 20 cm euro (cinquantaquattro/54)	mq	54,54
Nr. 32 E.07.040.010.a	Fornitura e posa in opera di zincorete a maglia quadra o rettangolare di spessore con filo di spessore mm 2,2- 3,0 per massi di sottofondo, in opera compreso sormonti non inferiori a cm 10, piegature, legature e tagli. Misurato per la superficie netta Zincorete per posa di massi di sottofondo euro (due/07)	mq	2,07
Nr. 33 E.08.010.010.b	Muratura di blocchetti di tufo scelti e squadriati, eseguita con malta bastarda entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di regoli a piombo in corrispondenza degli spigoli del muro e di cordicelle per l'allineamento dei blocchetti, la posa in opera degli stessi a strati orizzontali, la formazione dei giunti, il calo e il tiro in alto dei materiali, la formazione di riseghe, mazzette, spigoli, curvature, architravi e piattabande sui vani porta e finestre, la configurazione a scarpa, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 25 cm euro (cinquantasette/40)	mq	57,40
Nr. 34 E.08.010.010.c	idem c.s. ...d'arte. Spessore 39 cm euro (settantaotto/12)	mq	78,12
Nr. 35 E.08.020.010.b	Tramezzatura di mattoni forati di laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di regoli a piombo in corrispondenza degli spigoli del muro e di cordicelle per l'allineamento dei mattoni, la posa in opera dei mattoni a strati orizzontali "filari", il calo e il tiro in alto dei materiali, la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 10 cm euro (trentasei/21)	mq	36,21
Nr. 36 E.08.020.025.a	Muratura monostrato di tamponamento, senza funzione portante, per zona sismica, realizzata con blocchi di laterizio, classificati semipieni con percentuale di foratura inferiore o uguale al 45%, con prestazioni termiche conformi ai requisiti previsti dalle norme vigenti sul risparmio energetico, da porre in opera a fori verticali, eseguita con malta a prestazione garantita, avente resistenza caratteristica a compressione non inferiore a 5,0 N/mm². Compresi e compensati nel prezzo il calo ed il tiro in alto dei materiali, la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porta e finestre, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 37 cm euro (novanta/52)	mq	90,52
Nr. 37 E.10.010.030.d	Isolamento termico e acustico con pannelli in poliuretano espanso rigido, densità 35 Kg/mc, reazione al fuoco euroclasse F, rivestiti con fibra minerale saturata, applicati con tasselli in materiale sintetico, compresi gli sfridi, i ponteggi fino a 4,0 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 5 cm euro (quarantadue/88)	mq	42,88
Nr. 38 E.10.020.020.c	Isolamento termico di coperture con pannelli in polistirene espanso estruso, reazione al fuoco euroclasse E, con bordi a incastro su quattro lati, compresi gli sfridi, i ponteggi fino a 4,0 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 8 cm euro (cinquantatre/03)	mq	53,03
Nr. 39 E.11.050.010.b	Manto di copertura di tetti a spiovente o a padiglione, posta in opera su idoneo supporto, compresi la muratura di un filare ogni tre, oltre ai filari di gronda e di colmo, la formazione dei colmi, diagonali, bocchette, l'utilizzo di altri pezzi speciali, con l'impiego di malta fine di calce e pozzolana per le parti incastrate alla muratura, la sistemazione delle converse, gli oneri per le sovrapposizioni, gli sfridi, i tagli a misura, il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Tegole e coppi di tipo antico euro (sessantauno/90)	mq	61,90
Nr. 40 E.11.070.015.a	Bocchettoni in gomma EPDM a flangia quadrata intaccata e codolo di altezza 200 mm, conico nella parte inferiore e cilindrico nella parte superiore, posto in opera su foro già predisposto: Diametro da 60÷100 mm euro (dieci/29)	cad	10,29
Nr. 41 E.11.070.020.g	Pluviali e canne di ventilazione in lamiera dello spessore non inferiore a 8/10 mm o in PVC serie pesante di qualsiasi diametro, posti in opera a qualunque altezza; compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, cravatte di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In rame, diametro 100 mm euro (sessanta/18)	m	60,18

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 42 E.12.020.030.c	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche a base di resine metalloceniche, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo flessibilità a freddo - 20 C, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, da pagarsi a parte, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli: Due membrane di spessore 4 mm, di cui la seconda con rivestimento superiore in ardesia euro (ventiotto/69)	mq	28,69
Nr. 43 E.12.070.010.a	Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con una mano di primer bituminoso a solvente in quantità non inferiore a 300g/m Preparazione del piano di posa di manti impermeabili euro (uno/76)	mq	1,76
Nr. 44 E.12.070.090.a	Protezione di fondazioni e di strutture interrato in genere mediante applicazione di membrana in polietilene estruso ad alta densità con rilievi emisferici da 8 mm a chiusura meccanica laterale mediante sovrapposizione ad incastro dei lembi posata dall'alto verso il basso con fissaggio sulla sommità mediante chiodi in acciaio da 25 mm e rondelle in polietilene ad alta densità a forma emisferica e con profilo nella parte superiore Protezione di fondazioni e di strutture interrato euro (nove/32)	mq	9,32
Nr. 45 E.13.000.020.f	Posa in opera di pavimenti forniti dall'Amministrazione con appositi collanti, compresa la scelta e la pulizia del materiale, il taglio, eventuali suggellatura con cemento e incastri a muro, nonché, ogni onere e magistero: Di ceramica euro (venticinque/42)	mq	25,42
Nr. 46 E.13.010.020.b	Pavimento in listoncini di legno (parquet), formato da doghe di prima scelta della larghezza di 60-80 mm, spessore 10-14 mm, lunghezza 300-600 mm, con coste rifilate parallele, con superficie superiore piallata liscia, poste in opera su piano di posa in malta cementizia dello spessore non inferiore a 2 cm, ben battuto e livellato, compresi i tagli, gli sfridi, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, lamatura e laccatura in opera, l'eventuale fascia di contorno e di raccordo con soglie e pareti, i collanti ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Listoncini in Rovere euro (centoquarantauno/48)	mq	141,48
Nr. 47 E.13.030.020.h	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento puro, compresi le suggellature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, il lavaggio con acido, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 60x30 cm, con superficie antiscivolo euro (centosei/07)	mq	106,07
Nr. 48 E.13.040.030.f	Pavimento in piastrelle di ceramica smaltata, prima scelta, a finitura opaca, per pavimentazione ad intenso calpestio, prima scelta, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento bianco, compresi le suggellature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 40x40 cm euro (settantasette/61)	mq	77,61
Nr. 49 E.15.010.010.a	Rivestimenti di piastrelle in ceramica, gres e klinker forniti dall'Amministrazione, posti in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, secondo qualsiasi configurazione geometrica, compresa la suggellatura dei giunti a cemento bianco o colorato, i pezzi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Posa in opera di rivestimenti di piastrelle in ceramica, gres e klinker forniti dall'Amministrazione euro (trentauno/51)	mq	31,51
Nr. 50 E.15.020.010.a	Rivestimento di pareti in piastrelle di ceramica smaltata in pasta rossa, monocottura, di prima scelta, con superficie liscia o semilucida o boccia data, poste in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, secondo qualsiasi configurazione geometrica, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i pezzi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Dimensioni 20x20 cm, a tinta unita euro (cinquantauno/39)	mq	51,39
Nr. 51 E.15.080.030.a	Zoccolino battiscopa in legno dello spessore 10 mm e lunghezza 75 cm, posto in opera con idoneo collante, compresi i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Afrormosia, faggio, rovere euro (diciassette/64)	m	17,64
Nr. 52 E.15.080.050.a	Zoccolino battiscopa in gres porcellanato di dimensioni 7,5x15 cm, di prima scelta, posto in opera con idoneo collante, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Tinta unita euro (diciassette/06)	m	17,06
Nr. 53 E.16.010.030.a	Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci fornita e posta in opera con fissaggio meccanico al supporto murario sottostante, compresi tagli, sfridi, rifiniture, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci euro (cinque/02)	mq	5,02
Nr. 54 E.16.020.030.d	Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arricciatura), ultimo strato di rifinitura con malta fine (colla di malta lisciata con frattazzo metallico o alla pezza), dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm, eseguito con predisposte guide (comprese nel prezzo) su pareti o soffitti piani o curvi, interno o esterno, compresi i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con malta di calce e pozzolana		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (ventiquattro/30)	mq	24,30
Nr. 55 E.16.020.060.c	Strato finale di intonaco, realizzato mediante la stesura di colla di malta, passata al crivello fino, con successiva finitura, per spessore di circa 5 mm: A stucco romano (malta di calce e polvere di marmo), rifinito alla lama o alla spugna		
	euro (quindici/16)	mq	15,16
Nr. 56 E.17.010.020.a	Controsoffitto in lastre prefabbricate di cartongesso, fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in acciaio zincato con interasse non superiore a 60 cm, compresi la finitura dei giunti, la sigillatura delle viti, il materiale di fissaggio, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte		
	Pannello in gesso protetto o cartongesso dello spessore 12 mm		
	euro (trentaquattro/05)	mq	34,05
Nr. 57 E.18.010.060.a	Porta interna in legno di abete ad uno o due battenti, con o senza sopraluce a vetri fisso composta da: telaio di sezione 9x4,5 cm liscio o con modanatura perimetrale ricacciata; battenti formati da listoni di sezione 8x4,5 cm scorniciati su ambo le facce, armati a telaio a due riquadri con pannelli 2,5 mm e mostra scorniciata; fascia inferiore di altezza fino a 20 cm, in opera compresa ferramenta in particolare, staffe e meccioni a rondella, saliscendi incastrati nei canti, maniglie e bandelle di ottone, ganci e ritieni, serratura		
	Porta interna in legno di abete a uno o due battenti		
	euro (duecentoottantacinque/66)	mq	285,66
Nr. 58 E.18.020.050.a	Struttura metallica di sostegno, 700 x 2100 mm, per porte scorrevoli interno muro fissata mediante zanche, compreso eventuali demolizioni, opere murarie di completamento e finitura oltre oneri e magisteri di forniture per la realizzazione a perfetta regola d'arte		
	Struttura metallica di sostegno per porte scorrevoli interno muro		
	euro (duecentoventicinque/30)	cad	225,30
Nr. 59 E.18.030.010.i	Invetriata con/senza sopraluce fisso, da telaio maestro 9 x 4.5 cm di coltello con battuta ricacciata per avvolgibile; battenti apribili, armati a telaio e ripartiti a riquadro, formati da listoni scorniciati in ambo le facce di 6.5x 4.5 cm con incassi per i vetri; faccia inferiore altezza 18 cm In legno douglas due battenti		
	euro (trecentosessantadue/60)	mq	362,60
Nr. 60 E.18.030.050.a	Sovraprezzo alle invetrate in legno o legno alluminio Per meccanismo ad anta ribalta		
	euro (sessantanove/54)	cad	69,54
Nr. 61 E.18.045.010.c	Controtelaio in legno abete grezzo dello spessore di 2 cm; fornito e posto in opera compreso ferramenta Spessore 2 cm e larghezza da 10 a 12 cm		
	euro (diciannove/71)	m	19,71
Nr. 62 E.18.075.045.c	Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, fornito e posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti		
	Maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura		
	euro (duecentoquarantasette/43)	cad	247,43
Nr. 63 E.19.010.070.a	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e intelaiature fisse o mobili, assemblati in disegni lineari semplici, completi della ferramenta di fissaggio, di apertura e chiusura; compresi i tagli, i fori, gli sfridi, gli incastri e gli alloggiamenti in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte		
	Cancellate semplici fisse		
	euro (sette/83)	kg	7,83
Nr. 64 E.19.010.070.b	idem c.s. ...regola d'arte Cancellate semplici apribili		
	euro (otto/07)	kg	8,07
Nr. 65 E.19.010.070.c	idem c.s. ...regola d'arte Ringhiere e inferriate semplici		
	euro (sette/83)	kg	7,83
Nr. 66 E.20.020.040.a	Vetrata termoisolante composta da due lastre di vetro float incolore, lastra interna in vetro float, spessore nominale 5 mm supportata da pellicola trasparente incolore di metallo pregiato, lastra esterna in vetro float, spessore nominale 5 mm, unite al perimetro da intercalare in metallo, sigillato alle lastre e tra di esse delimitante un'intercapedine di aria disidratata, con coefficiente di trasmittanza termica k di 1,7 in W/m2K, per finestre, porte e vetrate; fornita e posta in opera con opportuni distanziatori su infissi o telai in legno o metallici compreso sfridi, tagli e sigillanti siliconici, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte		
	Intercapedine 12 mm (5+12+5)		
	euro (ottantatre/81)	mq	83,81
Nr. 67 E.21.010.010.a	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte		
	Fissativo a base di resine acriliche		
	euro (tre/40)	mq	3,40
Nr. 68 E.21.020.030.b	Tinteggiatura con pittura lavabile din resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte		
	A base di resine acriliche		
	euro (dieci/72)	mq	10,72
Nr. 69 E.21.020.050.a	Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfetta copertura, esclusa la preparazione della parete da conteggiarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte		
	Con due strati a perfetta copertura		
	euro (quattordici/50)	mq	14,50

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 70 E.21.020.060.a	Fornitura in opera di pittura a base di resine acrilsilossaniche in emulsione acquosa, pigmenti inorganici e cariche lamellari rispondente alla norma DIN 18558 da applicare in due mani con spessore di circa 200 micron in ragione di 0,250 litri per metroquadrato Pittura idrorepellente e traspirante ai silossani euro (tredici/11)	mq	13,11
Nr. 71 E.21.050.010.b	Applicazione di uno strato di vernice antiruggine di fondo, eseguita a pennello su superfici metalliche già trattate, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte All'ossido di ferro euro (sette/84)	mq	7,84
Nr. 72 E.21.050.030.b	Verniciatura con smalto oleosintetico bianco o colorato, su tubi in ferro da conteggiare a metro lineare, a due mani a coprire: Fino a 5 cm di diametro o di equivalente sviluppo perimetrale euro (quattro/31)	m	4,31
Nr. 73 I.01.010.015.a	Predisposizione di allaccio sfilabile per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 16, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi: le valvole suddette; il collettore con rubinetti di intercettazione e relativa cassetta in plastica con coperchio, le tubazioni in polietilene reticolato in guaina per distribuzioni d'acqua calda, gomito da incasso in plastica con raccordo a squadra e cappuccio di protezione per tubazioni. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua calda sfilabile per ambienti euro (centoquattro/06)	cad	104,06
Nr. 74 I.01.010.055.a	Impianto di scarico con l'uso di tubi in PVC con innesto o-ring fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle della colonna fecale. Sono compresi il pozzetto a pavimento; le tubazioni in PVC le guarnizioni, le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce, esclusi il ripristino dell'intonaco e del masso. E', inoltre, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie Impianto di scarico con tubi PVC per ambienti civili euro (sessantanove/20)	cad	69,20
Nr. 75 I.01.010.090.a	Predisposizione di allaccio sfilabile per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 16, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi le valvole suddette, il collettore con rubinetti di intercettazione e relativa cassetta in plastica con coperchio, le tubazioni in polietilene reticolato in guaina per distribuzioni d'acqua fredda, gomito da incasso in plastica con raccordo a squadra e cappuccio di protezione per tubazioni. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua fredda sfilabile per ambienti euro (centodieci/23)	cad	110,23
Nr. 76 I.01.020.010.a	Vaso a sedere in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di cassetta di scarico ad incasso in polietilene alta densità, galleggiante silenzioso, tubo di risciacquo in polietilene PVC, placca di comando a pulsante, rete porta intonaco per cassetta ad incasso, sedile a ciambella con coperchio in polietilene-PVC; completo, inoltre, di tutta la raccorderia, di alimentazione e scarico; compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del vaso, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Vaso in vitreous-china con cassetta ad incasso euro (trecentoventisei/05)	cad	326,05
Nr. 77 I.01.020.015.h	Piatto doccia in ceramica a pasta di colore bianco extra clay, fornito e posto in opera, completo di accessori e di gruppo erogatore, di soffione lunghezza 18 cm a muro diametro 1/2", di piletta sifoide completa di cordolo curvo 1"1/4 ; completo inoltre di tutta la raccorderia di scarico e di alimentazione; compresi la sigillatura del piatto con silicone od altro materiale analogo, l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del piatto doccia, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Piatto doccia da 80x80 cm in extra clay con miscelatore monocomando euro (quattrocentotrentasei/05)	cad	436,05
Nr. 78 I.01.020.060.b	Lavabo rettangolare a colonna in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di gruppo di erogazione, con scarico corredato di raccordi e filtro, pilone, flessibili, rosette cromate, rubinetti sottolavabo, fissaggi al pianale, compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del lavabo, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Lavabo a colonna da 65x48 cm in vitreous-china con gruppo a tre fori euro (trecentotrenta/52)	cad	330,52
Nr. 79 I.01.020.080.b	Bidet a pianta ovale in vetrochina, 61x52 cm, fornito e posto in opera, completo di gruppo erogatore con scarico corredato di filtro e raccordi, sifone 1 1/4", flessibili, rosette cromate; rubinetti sottobidet da 1/2" ; completo, inoltre, di tutta la raccorderia di scarico e di alimentazione ; compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del bidet, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Bidet in vitreous-china con gruppo a tre fori euro (duecentosessantaotto/95)	cad	268,95

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 80 I.01.030.030.a	Piatto doccia per persone disabili del tipo accessibile a filo pavimento, dimensioni 900x900 mm, fornito e posto in opera, realizzato in vetroresina, in colore bianco o tinta tenue, completo di sedile ribaltabile a parete; miscelatore per acqua fredda e calda con testata a cartuccia intercambiabile in hostaform e dispositivo anticalcare, corpo in ottone cromato, installazione esterna a parete, comando a leva azionabile con il braccio, il gomito o il corpo compreso di servocomando con regolazione e fissaggio della portata interna del miscelatore per erogazione 30" per ciascun azionamento; soffione a parete per doccia e doccetta a mano con collegamento flessibile; piletta e griglia in ottone cromato e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Piatto doccia 900x900 mm a filo pavimento per persone disabili euro (settecentoquattordici/07)	cad	714,07
Nr. 81 I.01.030.060.a	Arredo completo per bagno per persone disabili idoneo per ambiente di misura min 180x180 cm fornito di porta con apertura verso l'esterno con luce netta 85 cm conforme alle norme tecniche vigenti, fornito e posto in opera, composto da WC bidet 49 cm, completo di miscelatore termostatico con blocco di sicurezza ed idroscopino; sedile e schienale in ABS, corredato di cassetta di risciacquo da 10 l a comando pneumatico a leva facilitato; lavabo fisso in vitreous completo di rialzi paraspruzzi, bordo anteriore concavo con spartiacque e appoggiagomiti, su mensole; specchio basculante con vetro temperato antifortunistico corredato di staffa di fissaggio su telaio in acciaio verniciato di dimensioni 60x70 cm; corrimano orizzontale e verticale in acciaio INOX di diametro di 30 mm verniciati ed isolati elettricamente dalla superficie di ancoraggio; porta rotolo. Restano escluse le opere per le pavimentazioni ed i rivestimenti, gli impianti idrici e elettrici, le porte e finestre, ma completo delle fasi di trasporto e montaggio delle apparecchiature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Arredo completo per locale bagno per persone disabili euro (tremlacentosessantaotto/44)	cad	3'168,44
Nr. 82 I.03.010.010.f	Tubazione in PVC rigido, per colonne di scarico verticali o simili, in barre, fornita e posta in opera, con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta, temperatura massima dei fluidi convogliati 70 gradi, compresi i relativi pezzi speciali. I tubi ed i relativi pezzi speciali dovranno garantire una soglia di rumorosità non superiore a 35 db. Classe di resistenza al fuoco B1. Tutti i requisiti di norma dovranno essere certificati da organismi della Comunità Europea. Il prezzo comprende gli oneri del fissaggio alle pareti con relativi collari antivibranti, il passaggio dei tubi in solai o murature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 100 mm euro (sedici/94)	m	16,94
Nr. 83 I.03.010.010.h	idem c.s. ...Diametro esterno 125 mm euro (venti/88)	m	20,88
Nr. 84 I.03.010.020.c	Tubazione in polietilene ad alta densità, per colonne di scarico, fornita e posta in opera con staffaggi verticale o orizzontale all'interno di fabbricati, con giunzioni saldate o a manicotto. Sono compresi i pezzi speciali, gli staffaggi, le opere murarie di apertura e chiusura tracce con esclusione del rifacimento dell'intonaco e della tinteggiatura. Sono compresi, altresì, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 50 mm euro (quattordici/01)	m	14,01
Nr. 85 I.03.010.050.h	Rivestimento insonorizzante e termoisolante da applicare sulle condotte di scarico per evitare la trasmissione dei rumori in ambiente e la formazione di condensa, fornito e posto in opera, costituito da guaina in neoprene o materassino di lana di roccia, strato di lamina di piombo di piccolo spessore, il tutto con un peso non inferiore a 3,5 Kg/mq, per garantire una rumorosità non superiore a 10 db con portata di 2 l/sec. Sono compresi il rivestimento dei pezzi speciali, il materiale necessario al fissaggio quale filo di ferro e nastro adesivo, le eventuali opere murarie e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Il costo è valutato a metro lineare in funzione del diametro esterno del tubo da rivestire Diametro esterno 110 mm euro (ventiuno/64)	m	21,64
Nr. 86 I.03.010.050.i	idem c.s. ...Diametro esterno 125 mm euro (ventisei/47)	m	26,47
Nr. 87 L.02.040.010.b	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 20 mm euro (tre/15)	m	3,15
Nr. 88 L.02.040.010.c	idem c.s. ...vista Diametro 25 mm euro (quattro/20)	m	4,20
Nr. 89 L.02.040.010.d	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm euro (cinque/02)	m	5,02
Nr. 90 L.02.040.025.d	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo rigido pesante in PVC piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm euro (sei/66)	m	6,66
Nr. 91 L.02.040.060.b	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compresi giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio Diametro 50 mm euro (quattro/36)	m	4,36
Nr. 92 L.02.040.060.f	idem c.s. ...fissaggio Diametro 110 mm euro (nove/22)	m	9,22
Nr. 93 L.02.050.020.e	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 196x152x70 mm euro (dieci/44)	cad	10,44

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 94 L.02.050.020.f	idem c.s. ...diretti Da 294x152x70 mm euro (dodici/61)	cad	12,61
Nr. 95 L.02.050.020.g	idem c.s. ...diretti Da 392x152x70 mm euro (sedici/23)	cad	16,23
Nr. 96 L.02.050.040.d	Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 190x140x70 mm euro (diciannove/32)	cad	19,32
Nr. 97 L.02.050.040.e	idem c.s. ...diretti Da 240x190x90 mm euro (ventisette/12)	cad	27,12
Nr. 98 L.05.010.010.e	Corda in rame nudo, fornita e posta in opera, completa di morsetti e capicorda, posata su passerella, tubazione protettiva o cunicolo Sezione nominale 50 mm² euro (nove/94)	m	9,94
Nr. 99 L.05.020.010.a	Dispersore a croce in profilato di acciaio zincato a caldo, fornito e posto in opera, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400x400 mm Lunghezza 1,5 m euro (centodieci/79)	cad	110,79
Nr. 100 L.07.040.010.b	Posto di ripresa TVCC, per impianto videocitofonico costituito da telecamera con sensore CCD 1/3" b/n, completa di supporto con snodo, alimentazione 220 V, 50 Hz Per esterni, con custodia e tettuccio parasole euro (novecentosettantasette/49)	cad	977,49
Nr. 101 L.07.050.010.a	Derivato videocitofonico interno Da tavolo con monitor b/n 8" a viva voce con involucro in ABS euro (quattrocentotrentasette/83)	cad	437,83
Nr. 102 L.07.070.010.a	Alimentatore da parete 220 V, per videocitofonia Con massimo 4 derivati euro (centoquarantatre/06)	cad	143,06
Nr. 103 L.07.070.050.a	Impianto per derivato videocitofonico interno, impianto misurato dalla cassetta di piano, comprensivo di ogni onere e materiale con la sola esclusione dell'apparecchio Impianto per derivato videocitofonico interno euro (centoventiotto/56)	cad	128,56
Nr. 104 L.07.080.020.f	Cavo antifiamma, per impianti citofonici e videocitofonici, posato in opera entro apposita conduttura Telefonico schermato a 4 coppie euro (uno/47)	m	1,47
Nr. 105 L.09.020.030.a	Centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni, espandibile fino a 9 linee urbane e 24 interni, accesso diretto a capolinea/interni/ singola linea, avviso di chiamata, trasferimento di linea urbana/interna, deviata sulle chiamate, servizio cortesia, diffusione musica, emergenza, permutatore integrato, promemoria acustico, ricerca persone, assegnazione personalizzata delle linee, funzione servizio notte, funzione conferenza, filtro segreteria su chiamate entranti, funzione chiamata in attesa, prenotazione linea esterna o interno occupato, programmazione centralizzata, smistamento automatico delle chiamate fax in ingresso Centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni euro (millecinquecentosessantacinque/64)	cad	1'565,64
Nr. 106 L.09.020.040.a	Accessori per centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni, espandibile fino a 9 linee urbane e 24 interni Modulo di espansione per 8 interni euro (centonovantaquattro/45)	cad	194,45
Nr. 107 L.09.020.050.a	Punto telefonico per impianti con centralino, incluso il singolo apparecchio telefonico e l'attivazione dell'impianto Con apparecchio a 3 tasti/led per accedere alle linee esterne euro (duecentoventiuno/29)	cad	221,29
Nr. 108 L.09.020.050.e	idem c.s. ...Con apparecchio con funzionalità vivavoce ed ascolto amplificato, 25 tasti/led, display a cristalli liquidi euro (quattrocentootto/87)	cad	408,87
Nr. 109 L.12.010.050.a	Rivelatore volumetrico a doppia tecnologia, fornito e posto in opera, microonde/infrarosso, in contenitore plastico con staffa di supporto a parete e snodo, circuito di memoria allarme, compensazione automatica della temperatura, elevata immunità ai radiodisturbi portata 15 m Portata operativa 12 m euro (centosessantasette/52)	cad	167,52
Nr. 110 L.12.010.070.c	Rivelatore a contatto magnetico, fornito e posto in opera Rinforzato per infissi in ferro, montaggio a vista euro (cinquantatre/64)	cad	53,64
Nr. 111 L.12.090.010.b	Sirena elettronica da interno, 110 db, alimentazione 12 V, fornita e posta in opera In contenitore metallico, antimanomissione euro (novantaquattro/64)	cad	94,64
Nr. 112 L.12.090.020.c	Sirena elettronica da esterno, autoalimentata ed autoprotetta, fornita e posta in opera Con batteria 12 V/2 Ah, lampeggiatore al tungsteno e coperchio in acciaio inox, protezione antischiuma euro (duecentotrentasette/94)	cad	237,94
Nr. 113 L.16.010.070.a	Rivelatore lineare, compresa l'attivazione dell'impianto Ottico di fumo, tipo a riflessione portata 25 m, completa di unità cat euro (seicentoseptantasette/75)	cad	677,75

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 114 L.16.020.020.b	Centrale di segnalazione automatica di incendio, per impianti ad indirizzamento individuale, centrale a microprocessore, interfaccia per linee ad indirizzamento analogico, 99 sensori per linea, interfaccia seriale, pannello sinottico di visualizzazione stati di allarme; alimentazione 220 V-50 Hz; batteria tampone per autonomia 24 h; contenitore metallico con grado di protezione IP 43. Compresa l'attivazione dell'impianto A 4 linee più 32 ingressi e 16 uscite euro (novemilaquattrocentonovantasette/29)	cad	9'497,29
Nr. 115 L.16.020.040.a	Rivelatore ottico di fumo, a diffusione della luce, sensibile al fumo visibile, per impianti analogici ad indirizzamento individuale. Compresa l'attivazione dell'impianto Completo di base di montaggio euro (centocinquantasette/02)	cad	157,02
Nr. 116 L.16.040.010.b	Pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro. Compresa l'attivazione dell'impianto Per montaggio esterno, grado di protezione IP 65 euro (ottantaquattro/02)	cad	84,02
Nr. 117 L.16.040.030.f	Segnalatore di allarme incendio. Compresa l'attivazione dell'impianto Ripetitore ottico/acustico, per allarme e guasto, con tacitazione euro (centoundici/42)	cad	111,42
Nr. 118 L.16.040.030.l	Segnalatore di allarme incendio. Compresa l'attivazione dell'impianto Cassonetto stagno di segnalazione luminoso a luce fissa o lampeggiante euro (centottantaotto/19)	cad	188,19
Nr. 119 NP 01	Rimozione con cure delle maioliche sia in facciata che come pavimentazione, compreso la pulitura e catalogazione per la successiva posa in opera. euro (venticinque/30)	m ^q	25,30
Nr. 120 NP 02	Riempimento delle reni delle volte. Strato di alleggerimento in argilla espansa, stesa, costipata e successivamente spruzzata nella parte superiore con boiaccia di cemento 32.5 nel dosaggio medio di circa 12-15 Kg per m ^q , compresa la sistemazione a livello dopo lo spruzzaggio. euro (duecentoquaranta/81)	m ³	240,81
Nr. 121 NP 03	Realizzazione di calchi per elementi architettonici e realizzazione di profili guida per le varie cornici, bugne, ecc euro (duemilaventitre/96)	a corpo	2'023,96
Nr. 122 NP 04	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su misura. Sicurezze sulla parte meccanica: - doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall' esterno; fossa artificiale. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono. Normativa: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE. DATI TECNICI GENERALI; Portata massima : 315 Kg (daN); Corsa massima 14,5 metri; Fermate intermedie 4 max; Velocità: 0,10 m/s - 0,15 m/s; Alimentazione 220 V ? 5% - 50 Hz - 1,5 kW; Tipo funzionamento ai piani con manovra utomatica; Tipo funzionamento in cabina a uomo presente; Fossa: 120 mm minimo; Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello: 3 m circa; Struttura in Acciaio; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate: n° 3; Servizi: n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 2; Cannelletto di piano in alluminio con vetro antisfondamento n° 1; Pulsantiere di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni: mm 1100x1100, in Alluminio; Telefono a tastiera in cabina Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie: 1; Installazione esterna; Calcolo incastellatura bullonata e relazione antisismica euro (ventiduemilasettecento/60)	a corpo	22'700,60
Nr. 123 NP 05	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su misura. Sicurezze sulla parte meccanica: - doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall' esterno; fossa artificiale. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono. Normativa: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE. DATI TECNICI GENERALI;		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 124 NP 06	Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 4.05 m circa; Struttura Acciaio+Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 3; Servizi n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 3; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta con in Alluminio Mandorlato o Grana di Riso mm 1020x1100 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie 1; Installazione interna. euro (ventiseimilanovecentoottantaotto/81) Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ai piani rialzati di ballatoi o altri accessi non allineati al livello stradale. Sicurezze sulla parte meccanica: - serrature porte di piano con sblocco dall' esterno. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione; valvola controllo velocità in discesa; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop. TEOREMA è conforme a: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1 DATI TECNICI: Portata massima 315 kg (daN); Corsa massima 1600 mm; Velocità 0,05 m/s; Alimentazione 220 V ? 5% - 50 Hz - 1,5 kW; Fossa 215 mm minimo o scivolo se non è realizzabile la fossa. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento; Dislivello 1230 mm circa; Protezioni perimetrali in Struttura d'Acciaio con Cristalli Trasparenti; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cancelli al piano alto in alluminio altezza 1200 mm n° 1; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni mm 1200 x 1200 circa; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Installazione interna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m. euro (dodicimilanovecentoquindici/19)	a corpo	26'988,81
Nr. 125 NP 07	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su misura. Sicurezze sulla parte meccanica: - doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall' esterno; fossa artificiale. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono. Normativa: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE. DATI TECNICI GENERALI; Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 4.05 m circa; Struttura Acciaio+Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 3; Servizi n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 3; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta con in Alluminio Mandorlato o Grana di Riso mm 1020x1100 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie 1; Installazione interna. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 2 m circa; Struttura Acciaio + Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cancelli di piano in alluminio con vetro antisfondamento n° 1; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta Alluminio Mandorlato o grana di Riso mm 1010x1020 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Istallazione interna. euro (diciannovemiladuecentotrentatre/87)	a corpo	12'915,19
Nr. 126 NP 08	Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ai piani rialzati di ballatoi o altri accessi non allineati al livello stradale. Sicurezze sulla parte meccanica: serrature porte di piano con sblocco dall' esterno. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione; valvola controllo velocità in discesa; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop. Normativa di riferimento: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1. DATI TECNICI GENERALI:	a corpo	19'233,87

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	Portata massima: 315 kg (daN); Corsa massima 1600 mm; Velocità 0,05 m/s; Alimentazione 220 V 5% - 50 Hz - 1,5 kW; Fossa 215 mm minimo CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO: Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento; Dislivello 1230 mm circa; Protezioni perimetrali in Struttura d'Acciaio con Cristalli Trasparenti; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cancelli al piano alto in alluminio altezza 1200 mm n° 1; Pulsantieri di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni mm 1340 x 1340 circa; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Installazione esterna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m; Olio Alta Viscosità per Esterni euro (tredicimilacinquecentonovantaotto/29)	a corpo	13'598,29
Nr. 127 NP 09	Rinforzo di murature di qualsiasi genere, anche ad una testa, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber reinforced Polymer), maglia 99x99 mm, costituita da fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) con contenuto di zirconio pari o superiore al 16% e resina termoidurente di tipo vinilestere-epossidico; spessore medio 3 mm e avente n. 10 barre/metro/ lato, rigidità assiale media a trazione EA 230 kN, sezione nominale della singola barra 10 mmq, resistenza a trazione della singola barra 3,5 kN e allungamento a rottura 1,5 %. Sono inoltre compresi: la spicconatura dell'intonaco; la pulitura degli elementi murari; l'abbondante lavaggio della superficie muraria; l'esecuzione di perfori e l'inserimento, in numero da 4/mq, di connettori a "L" preformati in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. di lunghezza minima 200x100; la solidarizzazione dei connettori tramite ancorante chimico; applicazione di intonaco premiscelato a base calce idraulica naturale NHL 3,5 di resistenza a compressione minime di 15 MPa per applicazioni strutturali, di spessore 3.5 cm con rifinitura a frattazzo. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. euro (centoquattro/90)	mq	104,90
Nr. 128 NP 10	Calcestruzzo leggero strutturale per getti di rinforzo e solette collaboranti ad alta resistenza, costituito da premiscelato a base di argilla espansa, inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi. Classe di massa volumica del calcestruzzo D1,7 (ca. 1600 kg/m3 secondo UNI EN 206-1), classe di resistenza a compressione certificata LC 30/33 (Rck=35 N/mm2 a 28 gg), modulo elastico certificato 20.000 MPa, conducibilità termica ? 0,54 W/mK. Confezionamento e getto in opera secondo le indicazioni del produttore. euro (cinquecentonovantaquattro/96)	mc	594,96
Nr. 129 NP 11	Realizzazione di cerchiatura in profili HEB 140, traversi e montanti collegati mediante barre filettate M 16 con passo 50 cm, traversi e montanti ancorati alla muratura mediante barre ad aderenza migliorata ø 12 in perforazioni ø 32 con passo 30 cm, le barre saranno saldate sulle ali dei profilati e sigillate con malta premiscelata a base cementizia per muratura, espansiva, scorrevole ed omogenea, dotata di elevate caratteristiche meccaniche, raggiunte dopo breve stagionatura. Riempimento tra traversi e montanti in calcestruzzo dosato a 3,00 q.li. Sono comprese le opere di demolizione, tagli, rimozione di elementi esistenti in acciaio, e qualsiasi altro onere e magistero per rendere l'opera a perfetta regola d'arte euro (tremiladuecentocinquantanove/06)	a corpo	3'259,06
Nr. 130 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. euro (duecentoventisette/29)	mq	227,29
Nr. 131 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. euro (duecentoventisette/29)	mq	227,29
Nr. 132 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. euro (duecentoventisette/29)	mq	227,29
Nr. 133 NP 13	Nolo di cartellonistica di cantiere completa di cavalletti o sostegni tubolari, sacchi di zavorra e ove occorre di segnalatori luminosi. euro (cinquecentoquarantaquattro/09)	a corpo	544,09
Nr. 134 NP 14	Puntellatura provvisoria dei solai, per consentire le operazioni di demolizione in sicurezza, effettuata con puntelli di acciaio e legname, costituita da ritti, tavole, fasce, gattelli, croci e simili, fornita e posta in opera compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutata al metro quadro di superficie asservita Con recupero del materiale euro (quindici/13)	mq	15,13
Nr. 135 NP-0CCC010	Fornitura e posa in opera di COMANDO CENTRALIZZATO TOUCH SCREEN per sistemi VRF:Sistema di controllo e di monitoraggio centralizzato per sistemi VRF con schermo LCD 7" a sfioramento.Tale comando può permettere:la gestione e il controllo fino ad un massimo di 64 unità interne e 128 gruppi esterni;Blocco comando a filo locale per impedire modifiche non autorizzate.Integrazione allarme antincendio con riavvio automatico del sistema. timer settimanale incluso 32 programmi per livello. commutazione automaticaestate inverno. classificazione di unità interne a 4 livelli. scansione automatica TCC-link euro (cinquemiladuecentododici/50)	cadauno	5'212,50
Nr. 136 NP- 13.24.0051.001	Fornitura e posa in opera di canalizzazioni per distribuzione aria realizzate con pannelli sandwich in poliuretano rivestito con foglio di alluminio.Canalizzazioni per distribuzione dell'aria a sezione rettangolare realizzate con pannelli sandwich in poliuretano esente da CFC, HCFC, HFC e HC di spessore minimo 20 mm, rivestito su entrambe le facce con foglio di alluminio da 80 micron, classe di reazione al fuoco 0-1-0, complete di angolari in alluminio per giunzioni, pezzi speciali quali curve, derivazioni, raccordi, ecc., nastro di finitura, staffaggi e quanto altro necessario alla corretta posa in opera. La canalizzazione è conteggiata per metro quadro di pannello installato. euro (centoundici/71)	mq	111,71
Nr. 137 NP- 13.30.0230.001	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20, comprendente tubi di rame di diametro adeguato per fase liquida e fase gassosa, guaine isolanti in elastomero sintetico estruso di spessore adeguato avente conducibilità a 40°C non superiore a 0,042 W/mK e		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, tubazione di scarico condensa convogliata fino alla rete principale di scarico, guaina in plastica per passaggio alimentazione elettrica con relativi cavi provenienti dall'unità motocondensante o dal quadro elettrico di zona. L'allaccio è comprensivo di accessori, raccordi, saldature, materiale per giunzioni e opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e del rifacimento dell'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Sono esclusi; l'eventuale collettore di distribuzione o giunto di derivazione. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera fino a 4,5 kW. euro (trecentonovantadue/72)	cad	392,72
Nr. 138 NP- 13.30.0230.002	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20, comprendente tubi di rame di diametro adeguato per fase liquida e fase gassosa, guaine isolanti in elastomero sintetico estruso di spessore adeguato avente conducibilità a 40°C non superiore a 0,042 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, tubazione di scarico condensa convogliata fino alla rete principale di scarico, guaina in plastica per passaggio alimentazione elettrica con relativi cavi provenienti dall'unità motocondensante o dal quadro elettrico di zona. L'allaccio è comprensivo dell'eventuale giunto, accessori, raccordi, saldature, materiale per giunzioni e opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e del rifacimento dell'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 4,6 Kw fino a 9,0 kW. euro (quattrocentoventiotto/57)	cad	428,57
Nr. 139 NP- 13.30.0230.003	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20, comprendente tubi di rame di diametro adeguato per fase liquida e fase gassosa, guaine isolanti in elastomero sintetico estruso di spessore adeguato avente conducibilità a 40°C non superiore a 0,042 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, tubazione di scarico condensa convogliata fino alla rete principale di scarico, guaina in plastica per passaggio alimentazione elettrica con relativi cavi provenienti dall'unità motocondensante o dal quadro elettrico di zona. L'allaccio è comprensivo di accessori, raccordi, saldature, materiale per giunzioni e opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e del rifacimento dell'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Sono esclusi: la eventuale rete principale di distribuzione gas frigorifero;compreso il giunto di derivazione; la rete principale di scarico di scarico condense. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 9,1 Kw fino a 14,0 kW. euro (quattrocentoquarantasei/51)	cad	446,51
Nr. 140 NP- A.001.003.b	Fornitura e posa in opera di cassetta completa da incasso con naspo antincendio, costituita da rotolo portatubo, tubo semirigido pyton diam. 25mm, conforme alla norma UNI EN 694, valvola d'intercettazione, lancia frazionatrice UNI 25 a norma UNI 671-1 e cassetta da incasso a parete con sportello metallico pieno o con telaio portavetro in alluminio completo di lastra trasparente anti UV a frangibilità programmata, dimensione indicativa cassetta cm 60 x 70 x 20 per tubi fino a m 25 e cm 70 x 70 x 27 per tubi oltre m 25. Nel prezzo s'intendono compresi le opere murarie di apertura e chiusura nicchia e tracce, compreso il ripristino di quanto altro occorre per dare l'opera finita. Cassetta con tubo da m 25. euro (seicentosesttantasette/85)	cad	677,85
Nr. 141 NP-BMD0010	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore con serranda di regolazione e controtelaio.dimensioni 800x125 mm euro (duecentosessantatre/57)	cadauno	263,57
Nr. 142 NP-BMD0030	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore e controtelaio.dimensioni 1000x125 mm. euro (duecentoquaranta/00)	cadauno	240,00
Nr. 143 NP-CFS0100	Fornitura e posa in opera di COMANDO SEMPLIFICATO A FILO completo di idoneo cavo di collegamento per il collegamento all'unità interna. Comando a filo semplificato idoneo per installazione a parete con display a cristalli liquidi e dotato di microprocessore. Tale comando deve permettere: • la gestione e il controllo fino ad un massimo di 8 unità interne; • l'attivazione della sonda di temperatura presente al suo interno; • l'attivazione procedura di test per la verifica del corretto funzionamento del comando e dell'unità interna collegata; • la memorizzazione dei dati d'impostazione in caso di mancanza di tensione. "PARAMETRI IMPOSTABILI:Accensione / spegnimento;Impostazione temperatura ambiente (da 18°C a 29°C);Modalità operativa (Auto, Heat, Cool, Dry e Fan Only);Velocità del ventilatore (Auto, Low, Medium, High);Posizione del deflettore(ove previsto);Oscillazione automatica del deflettore ove disponibile" "CARATTERISTICHE TECNICHE;Involucro esterno: in materiale plastico di colore grigio;Bus di collegamento: cavo bipolare non schermato fino a 500m;Alimentazione: 12 Vac direttamente dall'unità interna;Dimensioni (Altezza x Larghezza x Profondità): 120 x 70 x 16 mm" euro (centotrentasei/63)	cadauno	136,63
Nr. 144 NP-CL01	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 8 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: fino a 14,2HP euro (quattrocentoottantasei/22)	coppie	486,22
Nr. 145 NP-CL02	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 4 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: da 14,2 HP a 25,2 HP euro (trecentonovantaotto/10)	coppie	398,10
Nr. 146 NP-CVE-113	Fornitura e posa in opera di cavo tripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 3G4 mm². euro (cinque/81)	m	5,81
Nr. 147 NP-GNT0200	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 6,4HP a 14,2HP		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	Lato gas attacco a monte:ø7/8" Lato gas attacchi a valle:ø 3/4 " Lato liquido a monte:ø 5/8" Lato liquido a valle:ø 1/2" euro (centoottantacinque/58)	coppie	185,58
Nr. 148 NP-GNT0300	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 14,2HP a 25HP. Lato gas attacco a monte: ø1-1/4"; Lato gas attacchi a valle: ø1-1/8 " Lato liquido a monte: ø5/8"; Lato liquido a valle: ø5/8". euro (duecentosettantadue/67)	coppie	272,67
Nr. 149 NP-PDC0100	Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'esterno, raffreddata ad aria, costituita da struttura in lamiera d'acciaio autoportante e pannelli asportabili per la manutenzione. Costituita da n.1 unità modulare. Dotata di scambiatori di calore in tubi di rame alettati in alluminio, suddiviso in più sezioni; ventilatori di tipo elicoidale modulante, con mandata dell'aria verticale e aspirazione sui 4 lati, per la massima circolazione dell'aria anche in presenza di ostacoli. Il modulo deve essere dotato di numero tre compressori ermetici di tipo Twin Rotary ad alta efficienza equipaggiati ciascuno con Inverter a controllo vettoriale di tipo IPDU, con campo di modulazione della potenza compreso tra il 16% ed il 100%. Deve funzionare anche con un compressore in avaria Caratteristiche tecniche: - Alimentazione: Trifase + neutro 50 Hz - 380 V - Refrigerante: R410A - Meccanismo di controllo della parzializzazione: Dual Inverter Vettoriale - Compressore/i: Twin Rotary - Dispositivi di sicurezza: * alta pressione: 3,5 MPa * compressore/ventilatori: interruttore automatico di sovracorrente, interruttore termico; * circuito dell'inverter: interruttore automatico di protezione del bus in c.c., interruttore termico - Limiti operativi aria esterna: * raffreddamento: -5°C/+50 °C b.s.; * riscaldamento: -20°C/+15°C b.u.; Condizioni di funzionamento nominali (alle quali vengono rese le potenzialità termofrigorifere): * raffreddamento: Test = 35°C b.s. - Tint = 27°C b.s./19°C b.u. * riscaldamento: Test = 7°C b.s./6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento: 61,5 kW; * in riscaldamento: 64,0 kW euro (ventiseimilaottocentodieci/42)	cadauno	26'810,42
Nr. 150 NP-PDC0900	Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'esterno, raffreddata ad aria, costituita da struttura in lamiera d'acciaio autoportante e pannelli asportabili per la manutenzione. Costituita da due unità modulari componibili connesse tra di loro dal punto di vista fluidico ed elettronico. Dotata di scambiatori di calore in tubi di rame alettati in alluminio, suddiviso in più sezioni; ventilatori di tipo elicoidale modulante, con mandata dell'aria verticale e aspirazione sui 4 lati, per la massima circolazione dell'aria anche in presenza di ostacoli. Ogni modulo deve essere dotato di numero due compressori ermetici di tipo Twin Rotary ad alta efficienza equipaggiati ciascuno con Inverter a controllo vettoriale di tipo IPDU, con campo di modulazione della potenza compreso tra il 16% ed il 100%. Caratteristiche tecniche: - Alimentazione: Trifase + neutro 50 Hz - 380 V - Refrigerante: R410A - Meccanismo di controllo della parzializzazione: Dual Inverter Vettoriale - Compressore/i: Twin Rotary - Dispositivi di sicurezza: * alta pressione: 3,5 MPa * compressore/ventilatori: interruttore automatico di sovracorrente, interruttore termico; * circuito dell'inverter: interruttore automatico di protezione del bus in c.c., interruttore termico - Limiti operativi aria esterna: * raffreddamento: -5°C/+50 °C b.s.; * riscaldamento: -20°C/+15°C b.u.; Condizioni di funzionamento nominali (alle quali vengono rese le potenzialità termofrigorifere): * raffreddamento: Test = 35°C b.s. - Tint = 27°C b.s./19°C b.u. * riscaldamento: Test = 7°C b.s./6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento: 45 kW; * in riscaldamento: 50,0 kW euro (ventimilatrecentoventidue/67)		20'322,67
Nr. 151 NP-PS150	Fornitura e posa in opera di pompa sommergibile multiuso, portatile, interamente realizzata in acciaio inox, ideali per evacuare acque chiare non aggressive, acque di scarico leggermente sporche. Fornita perfettamente funzionante comprensiva di tutto anche di collegamenti elettrici, cavi, tubazioni e quant altro necessario. Portata 2,0 mc/h. Prevalenza 20 kPa. Potenza Assorbita 300 W. euro (quattrocentosessantasette/65)	cadauno	467,65
Nr. 152 NP-T 09.015c	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fase gassosa, inseriti ciascuno in guaina isolante in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse con coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,040 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000, con raccordi a saldare del tipo a cartella. Il costo della coppia di tubi a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera, la		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	guaina isolante, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce, della chiusura tracce e dell'esecuzione di staffaggi. Diametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D = 5/8" + 1 1/8" (15,90 + 28,6). euro (sessantasei/04)	m	66,04
Nr. 153 NP-T 09.015c1	idem c.s. ...+ D = 3/4 + 1 1/8" (19,10 + 28,6). euro (settantasei/29)	m	76,29
Nr. 154 NP-T 09.015d	idem c.s. ...+ D = 1/2" + 7/8" (12,70 + 22,20). euro (sessanta/57)	m	60,57
Nr. 155 NP-T 09.015e	idem c.s. ...+ D = 3/8" + 7/8" (9,5 + 15,9). euro (quarantasette/25)	m	47,25
Nr. 156 NP-UI0002	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso bassa prevalenza. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo orizzontale da incasso in controsoffitto canalizzabile con le seguenti caratteristiche: - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra sintetica rigenerabile e lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici; - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW. euro (millesettecentodiciasette/00)	cadauno	1'717,00
Nr. 157 NP-UI0009	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso canalizzabile standard. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo orizzontale da incasso in controsoffitto canalizzabile con le seguenti caratteristiche: - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra sintetica rigenerabile e lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici; - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Portata d'aria: 1800 mc/h. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 11,2 kW; * in riscaldamento 12,5 kW. euro (duemilacinquecentoventiquattro/77)	cadauno	2'524,77
Nr. 158 NP-UIPA020	Fornitura e posa in opera di unità interna pensile a parete per sistema VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, costituita da: - griglia di ricircolo posizionata nella parte centrale; - mandata dell'aria nella parte frontale bassa, con aletta direttrice regolabile; - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra rigenerabile e lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - finitura esterna in lamiera di acciaio zincata con verniciatura acrilica; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici. Aventi le seguenti caratteristiche tecniche: - Alimentazione: monofase 230 V - 50 Hz., - Batteria di scambio termico: con tubi di rame alettati in alluminio; - Ventilatore/i: centrifugo; - Motore: monofase ad induzione; - Refrigerante: R410A; - Dispositivi di sicurezza: protezione termica di sicurezza del motore del ventilatore; Potenzialità nominale: in raffreddamento con temperatura aria interna in entrata 27°C BS/19°C BU. Temperatura aria esterna 35°C BS/24 BU: 2,8 kW; in riscaldamento con temperatura aria interna in entrata 20°C BS. Temperatura aria esterna 7°C BS/6°C BU: 3,2 kW; euro (ottocentottantanove/42)	cadauno	889,42
Nr. 159 NP-UIVI0010	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo verticale da incasso con le seguenti caratteristiche: - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra sintetica rigenerabile e lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici; - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,2 kW; * in riscaldamento 2,5 kW. euro (millesettecentotrentacinque/79)	cadauno	1'735,79
Nr. 160 NP-UIVI0020	idem c.s. ...in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW. euro (millesettecentosettantaotto/07)	cadauno	1'778,07
Nr. 161 NP-UIVI0030	idem c.s. ...in raffreddamento: 3,6 kW; * in riscaldamento 4,0 kW. euro (milleottocentoquarantatre/37)	cadauno	1'843,37
Nr. 162 NP-UIVI0040	idem c.s. ...in raffreddamento: 4,5 kW; * in riscaldamento 5,0 kW. euro (milleottocentosettanta/29)	cadauno	1'870,29
Nr. 163 NP-UIVI0050	idem c.s. ...in raffreddamento: 5,6 kW; * in riscaldamento 6,3 kW. euro (duemilatrecentaotto/84)	cadauno	2'038,84
Nr. 164 NPE/01	Fornitura e posa in opera quadro elettrico installato a valle del misuratore di Energia elettrica. Come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (cinquemiladuecentottantasette/23)	cadauno	5'287,23

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 165 NPE/02	Fornitura e posa in opera quadro elettrico QE 1 PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (ventiunomilatrecentoottantauno/11)	cadauno	21'381,11
Nr. 166 NPE/03	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.1 SALA CONFERENZE PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto.Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settemilaottocentosessanta/44)	cadauno	7'860,44
Nr. 167 NPE/04	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.2 CDZ PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto.Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settemilasessantadue/34)	cadauno	7'062,34
Nr. 168 NPE/05	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.2 PRIMO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattordicimilacentosessantadue/45)	cadauno	14'162,45
Nr. 169 NPE/06	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.3 SECONDO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (tredecimilanovecentosettantadue/89)	cadauno	13'972,89
Nr. 170 NPE/07	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.4 SALA ESPOSIZIONE PRIMO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (seimilaotto/47)	cadauno	6'008,47
Nr. 171 NPE/09	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 50 mm² euro (dieci/62)	m	10,62
Nr. 172 NPE/100	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo CAT 6 LSZH dall'armadio di zona-piano fino al punto di installazione, scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa RJ45 cat 6 con corrugato pesante.Comprensivo di collegamento del cavo all'armadio e al punto presa, certificazione del punto, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazionedell'opera. euro (centocinquantesette/29)	cadauno	157,29
Nr. 173 NPE/101	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo SAT fino allo switch , scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa TV SAT + DIGITALE TERRESTRE con corrugato pesante. euro (centotrentacinque/46)	cadauno	135,46
Nr. 174 NPE/102	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di sezione minima di fase e di terra pari a 1.5 mmq, scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo 1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a pulsante a tirante 10 A Punto luce con corrugato pesante euro (centododici/29)	cadauno	112,29
Nr. 175 NPE/103	idem c.s. ...d'arte. Punto chiamata disabili costituito da ronzatore ,segnalazione ottico e rele connessi al punto pulsante a tirante e reset entrambi pagati separatamente. euro (duecentodue/65)	cadauno	202,65
Nr. 176 NPE/104	idem c.s. ...d'arte. Punto pulsante doppio con corrugato pesante euro (centododici/70)	cadauno	112,70
Nr. 177 NPE/105	Fornitura e posa in opera di armadio rack 24 unità in lamiera di acciaio spessore 2mm con tetto e fondo giuntati e imbullonati, apertura su tutti e 4 i lati, dim. 600x600x1800mm, comprensivo di: zoccolo composto da 4 angolari e 4 pannelli asportabili per permettere l'ingresso dei cavi da qualunque lato, altezza 100mm; canalina di alimentazione con n.6 prese universali e interruttore magnetotermico; canalina di gestione dei cavi verticale; 4 anelli con entrata frontale per alloggiamento dei cavi; 1 gruppo di 3 ventole per l'aerazione forzata fissabile sia sul tetto che sui laterali dell'armadio; cassetto ottico 12 fibre; n3 patchpanel da 24 moduli di connessione RJ45 cat.6 con cornice snap-in completo di kit di montaggio, coperchi antipoltee e pannellino frontale portaetichette;		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	; n.30 patch-cord UTP 4 coppie RJ45\RJ45 cat. 6 di lunghezza da 1- 3mt . Compresi tutti gli oneri ed accessori per darlo fornito e posto in opera. euro (duemilaseicento/49)	cadauno	2'600,49
Nr. 178 NPE/106	Fornitura e posa in opera di Switch 72 porte 10/100/1000TX UTP + 2porte gigabit in rame + 2 porte di espansione in F.o. Comprensivo di collegamento e quant'altro occorrente per la perfetta installazione. euro (seicentosessantadue/50)	cadauno	662,50
Nr. 179 NPE/107	Fornitura e posa in opera di apparecchio TeamItalia art.2026DOFLED o similare. Diffusore in materiale policarbonato satinato, dimensioni L30xP10xH3 cm Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita / Power (W): 21 Emissione luminosa 3000lm Flusso luminoso (lm): 3000. Comprensivo di accessori e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trecentoventidue/38)	cadauno	322,38
Nr. 180 NPE/108	Fornitura e posa in opera di impianto TV-SAT- predisposto per le ultime novità di mercato (SKY READY - MYSKYHD ecc) costituito da: n°1 antenna per digitale terrestre; n°1 antenna TV - SAT con parabola di adeguato diametro; n°1 punto presa elettrica 16A N°1 centralino multingressi per amplificare e miscelare il segnale proveniente da diverse antenne, comprensivo di filtri per elidere i segnali LTE. n°1 convertitore universale 4 uscite H/V munito di schermatura di blocco dei segnali LTE n°1 amplificatore di testa con 4 ingressi sat e telealimentazione dell'LNb a 400mA n°3 multiswitch DCSS in cascata con 4 ingressi e 4 uscite derivata utente con miscelazione del segnale terrestre n°4 tubi diametro 32mm dal centralino posizionato in copertura lato interno fino alle cassette di derivazione posizionate al piano terra. n°3 espansioni (una per ogni piano) Comprensivo di opere edili, prove di funzionamento mediante idonea strumentazione (misuratore di campo) equant'altro occorrente per la perfetta installazione. euro (trecentoventidue/48)	a corpo	3'728,48
Nr. 181 NPE/109	Fornitura e posa in opera di SMART TV QLED 55" 4K - Risoluzione: 3840x2160 pixel Tecnologia 2500 PQI - Wi-Fi + Ethernet - DLNA ITuner Digitale Terrestre DVB-T2 HEVC e Satellitare DVB-S2 Classe efficienza energetica: A Distribuito da Samsung Italia o equivalente. Comprensivo di staffa di fissaggio, collegamento cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (millesseicentodieci/64)	cadauno	1'610,64
Nr. 182 NPE/11	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 95 mm² euro (diciotto/09)	m	18,09
Nr. 183 NPE/110	Fornitura di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settecentouno/89)	cadauno	701,89
Nr. 184 NPE/110M	Posa in opera di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trentadue/87)	cadauno	32,87
Nr. 185 NPE/112	Opere murarie per gli impianti elettrici - speciali, consistenti in apertura di tracce per la posa di tubazioni con successiva richiusura, fori di passaggio tubazione, incasso quadri elettrici, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trecentoventiquattro/59)	a corpo	3'924,59
Nr. 186 NPE/114	Fornitura e posa in opera di apparecchio da incasso, a parete, pavimento o giardino, finalizzato all'impiego di LED Warm White 3100K, per utilizzo come segnalazione washer pavimento. Il prodotto è costituito dal corpo, dal vetro di chiusura, dalla cornice e dalla controcassa (a richiesta). Il corpo, di forma rotonda piccola, è realizzato in materiale termoplastico ad elevata resistenza. La cornice è in acciaio inox AISI 304, di spessore 2,5 mm, munita di due viti in acciaio inox AISI 304 imperdibili per effettuare il fissaggio del corpo alla controcassa e di prigionieri saldati. La controcassa per la posa in opera, ordinabile separatamente dal vano ottico, è realizzata in fusione di alluminio verniciato (installazione a parete o pavimento) o in materiale plastico (installazione a giardino). Il vano ottico è chiuso superiormente da un vetro sodico calcico temperato trasparente, di spessore 8 mm; è inoltre presente uno schermo interno opale. Per la tenuta del prodotto si utilizzano guarnizioni in gomma siliconica nera. Il fissaggio del corpo al gruppo cornice/vetri è effettuato mediante torniti in acciaio inox AISI 304. Per il cablaggio del prodotto è presente un pressaserracavo M14x1 in acciaio inox AISI 304. Il prodotto è completo di cavo di alimentazione L = 300 mm, tipo H05RN-F 2x1 mm². Lo stesso cavo di alimentazione è comprensivo di un dispositivo antitraspirazione. Il prodotto è inclinabile attorno all'asse orizzontale di ±7°, ed è orientabile attorno all'asse verticale di 355°. L'insieme cornice, vetro, vano ottico e controcassa garantisce la resistenza ad un carico statico di 1000 kg (500 Kg per la versione con controcassa in materiale plastico), in conformità alla norma EN60598-2-13. Il pilotaggio dei led è effettuato tramite Effect Equalizer. La temperatura superficiale massima del vetro è inferiore ai 40°C. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox AISI 304. Caratteristiche: Flusso totale emesso [Lm]: 2.7 Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0 Potenza totale [W]: 0.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 6.9 Tensione [V]: 24 Life Time: 50,000h - L70 - B20 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. Numero di vani: 1		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	Caratteristiche vano: Rendimento [%]: 25 Numero di lampade per vano: 1 Codice ZVEI: LED Perdite del trasformatore [W]: 0 Potenza nominale [W]: 0.4 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 11 IRC: 80 euro (trecentodue/05)	cadauno	302,05
Nr. 187 NPE/115	Fornitura e posa in opera di alimentatore IP 68 per segnapassi euro (duecentoottantauno/81)	cadauno	281,81
Nr. 188 NPE/12	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x10 mm² euro (quattordici/99)	m	14,99
Nr. 189 NPE/120	Fornitura e posa in opera di contenitore posteriore per installazione a parete o a soffitto da incasso per diffusione sonora ad emissione planare AIVV150 X, AIVVX350X, AIVVx550 in metallo bassa profondità,45 mm. Montaggio in muratura. euro (duecento/38)	cadauno	200,38
Nr. 190 NPE/13	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x16 mm² euro (diciannove/39)	m	19,39
Nr. 191 NPE/14	idem c.s. sezione nominale 5x25mm² euro (ventisette/03)	m	27,03
Nr. 192 NPE/15	Fornitura e posa in opera di cavo quadripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 4x50mm² euro (trentacinque/73)	m	35,73
Nr. 193 NPE/16	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x1.5mm² euro (uno/57)	m	1,57
Nr. 194 NPE/17	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x2.5mm² euro (uno/82)	m	1,82
Nr. 195 NPE/18	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x4mm² euro (due/01)	m	2,01
Nr. 196 NPE/19	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x6mm² euro (tre/29)	m	3,29
Nr. 197 NPE/20	idem c.s. sezione nominale 1x25mm² euro (sette/70)	m	7,70
Nr. 198 NPE/22	idem c.s. sezione nominale 1x50mm² euro (tredici/39)	m	13,39
Nr. 199 NPE/23	Fornitura e posa in opera di apparecchio a luce diretta a LED monocromatici. Costituito da corpo e vano ottico e basetta di fissaggio a parete. Vano ottico e cornice porta-vetro realizzati in pressofusione d'alluminio. Vetro di chiusura sodico calcico temprato trasparente, di spessore 5mm, con serigrafia nera. Vetro prismato comfort con serigrafia nera. Corpo e vano ottico sottoposti a pre-trattamento multi step, ottica Asimmetrica Trasversale Comfort (AT) con riflettori Opti-smart in alluminio superpuro rivestito con depositi argentati, ad elevato rendimento e distribuzione luminosa omogenea. Sia il gruppo Led che l'alimentatore sono sostituibili. Vano ottico completo di alimentatore elettronico e cavo uscente d'alimentazione. Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1008 Potenza totale [W]: 13.6 Efficienza luminosa [Lm/W]: 74.1 Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. (*) Dimensione (mm290x126x50). Iguzzini modello Lander art. AKS6 o similare euro (seicentotrentasei/11)	cadauno	636,11

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 200 NPE/24	Fornitura e posa in opera di apparecchio Proiettore da esterni a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a Led warm white, con ottica superspot. Installazione a pavimento, parete soffitto tramite apposita staffa orientabile. L'apparecchio è costituito da vano ottico, tappo posteriore e staffa orientabile. Vano ottico e tappo posteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio sottoposti a verniciatura acrilica ad elevata resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico-calcico temprato trasparente, con serigrafia grigia personalizzata, spessore 4mm, siliconato al vano ottico. Staffa di fissaggio orientabile in alluminio verniciato; Circuito elettronico con led di colore warm white, ottiche con lente in materiale termoplastico (metacrilato) ed anello multigroove in policarbonato nero per confort visivo. Completo di alimentatore elettronico integrato Vin=100÷240Vac 50/60Hz. Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 277.4 Potenza totale [W]: 6.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 43.3 Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. Iguzzini modello iPro art. Codice BK19 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione euro (trecentosettantacinque/15)	cadauno	375,15
Nr. 201 NPE/25	Fornitura e posa in opera di apparecchio Apparecchio per illuminazione ad incasso, applicabile a pavimento o terreno, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a led monocromatici di colore bianco, per illuminazione, ottica fissa, con alimentatore elettronico incorporato. La cornice, di forma rotonda, ha dimensione D = 144 mm, il corpo e la cornice sono realizzati in acciaio inox AISI 304 con vetro in superficie sodico calcico extrachiaro, spessore 12mm. Corpo in acciaio inox sottoposto a verniciatura di colore nero. Completo di circuito LED e riflettore OPTI BEAM in alluminio e carter di copertura in plastica nero. Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1014 Potenza totale [W]: 10 Efficienza luminosa [Lm/W]: 101.4 Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. modello Light Up art. Codice E112 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (cinquecentosessantasette/97)	cadauno	567,97
Nr. 202 NPE/26	Fornitura e posa in opera di apparecchio Applique rettangolare da esterni a cinque elementi ottici con sorgenti LED Warm White - ottica Wide Flood fissa. Costituito da vano ottico (di forma rettangolare), coperchio superiore, carter di copertura, vetro e piastra a parete. Vano ottico e coperchio superiore sono realizzati in lega di alluminio e sotto posti ad un processo di pretrattamento multi-step. Piastra di supporto a parete in acciaio inox AISI 304. Vetro di chiusura sodico calcico temperato, trasparente con serigrafia nera sul bordo, spessore 3mm, siliconato alla vano ottico. Guarnizioni in silicone interposte tra coperchio superiore e vano ottico. Ottica ad alta definizione in termoplastico metallizzato, Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 648.1 Potenza totale [W]: 12.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 52.3 Life Time: 50,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 IGUZZINI modello Laser Blade InOut applique, codice E879 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattrocentosettantatre/65)	cadauno	473,65
Nr. 203 NPE/27	Fornitura e posa in opera di apparecchio di illuminazione per camminamenti finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED, ad alto comfort visivo. Installazione ad incasso a parete e ad applique. Costituito da vano ottico con grado di protezione IP66 e controscassa o basetta a parete. Vano ottico e basetta realizzata in lega di alluminio e sottoposti a trattamento di verniciatura a polveri che forniscono un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Carter di chiusura in materiale plastico nella parte posteriore del vano ottico. Completo di pressacavo in materiale plastico e cavo uscente. Vetro di sicurezza sodico-calcico temprato satinato. Apparecchio senza viti a vista con sistemi anti-vandalismo tramite chiave di apertura per accedere al vano posteriore di cablaggio (fornita nell'imballo). Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1550 Potenza totale [W]: 10.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 149.04 Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. (*) IGUZZINI modello Walky, codice EI32 o similare Comprensivo di accessori, basetta, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trecentosettantaotto/68)	cadauno	378,68
Nr. 204 NPE/28	Fornitura e posa in opera di apparecchio pannello led montato ad incasso. CARATTERISTICHE PRODOTTO : Ambiente utilizzo: Interno Colore: Bianco Materiale / Alluminio Angolo di apertura (°) :120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita (W): 36 Sorgente luminosa SMD LED Flusso luminoso (lm): 3400		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 205 NPE/29	Temperatura colore (K): 3000 CRI: >80 Classe energetica: LED (A++;A++;A) Glare control (UGR) EN12464-1*: <19 IGUZZINI modello TABLEAU SMART, codice INC1235-36-37 o similare Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (centonovantasei/29) Fornitura e posa in opera di apparecchio pannello led montato ad incasso 30x30. CARATTERISTICHE PRODOTTO : Ambiente utilizzo:Interno Colore: Bianco Materiale: Alluminio Angolo di apertura (°) : 120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita (W): 18 Sorgente luminosa: SMD LED Flusso luminoso (lm): 1420 Temperatura colore (K): 3000 CRI:>80 Classe energetica: LED (A++;A++;A) Glare control (UGR) EN 12464-1* <19 IGUZZINI modello TABLEAU SMART, codice INC1273-74-75 o similare Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (centotrentaotto/46)	cadauno	196,29
Nr. 206 NPE/30	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 70cmmodello 1025AOFLEDE2 (opale) o 1025AOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche: Installazione a sospensione Ambiente utilizzo interni Emissione luminosa up+down ugr con prismaticizzato E19 - up+down diffusa con opale E2 Flusso Luminoso: down 4'480lm up 2'400lm - down 3'808lm up 2'400lm Tonalità: 3'000K (2'700K o 4'000K su richiesta) Sorgente luminosa: Led SMD >100lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: down 50W + up 14W Tensione: 220VAC Alimentatore: on/off integrato nel corpo lampada Dimensioni: 70 sezione H8x8cm Ø Temperatura operativa: -10 / +35°C Materiali: struttura: alluminio estruso diffusore: pmma OPAL/ pmma PRISM Peso: 7 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milleduecentonovantatre/69)	cadauno	1'293,69
Nr. 207 NPE/31	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 90cmmodello 1025BOFLEDE2 (opale) 1025BOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche: Emissione luminosa up+down ugr con prismaticizzato E19 - up+down diffusa con opale E2 Flusso Luminoso: down 6'080lm up 2'400lm - down 5'168lm up 2'400lm Tonalità: 3'000K (2'700K o 4'000K su richiesta) Sorgente luminosa: Led SMD >100lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: down 65W + up 14W Tensione: 220VAC Alimentatore: on/off integrato nel corpo lampada Dimensioni: 95 sezione H8x8cm Ø Temperatura operativa: -10 / +35°C Materiali: alluminio estruso diffusore: pmma OPAL/ pmma PRISM Peso: 11 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milleottocentodieci/11)	cadauno	1'810,11
Nr. 208 NPE/32	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia SIMPLY parete L 60cm codice 2019BOFLED o similare Dalle seguenti caratteristiche: Emissione luminosa: Up asimmetrica + down UGR<19 Flusso Luminoso: 5'300lm Tonalità: 3'000K Sorgente luminosa: Led SMD >120lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: 42W		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	Tensione: 220VAC Alimentatore: incorporato Dimensioni: L60 X P6 X H10cm Temperatura operativa: -10 / +35°C Materiali: struttura: Metallo Peso: 1 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (cinquecentodiciassette/77)	cadauno	517,77
Nr. 209 NPE/33	Fornitura e posa in opera di apparecchio liicht Xflat TRI PROOF LIGHT L700247 o similare Dalle seguenti caratteristiche: Tolleranza del colore Elissi di Mac Adam Valore < 3 Color Rendering Index RA >80 Corpo illuminante a Led per aree interne ed esterne Gruppo ottico Milky Cover diffondente 120° Sistema costituito da un modulo LED montato sul corpo in alluminio Classe sicurezza fotobiologica EXEMPT GROUP Temperatura di colore 4000K Peso 1,75 Kg Installazione a sospensione, a soffitto, a parete Temp -40°C / +50°C Connessione elettrica tramite connettori IP66 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (centosessanta/56)	cadauno	160,56
Nr. 210 NPE/34	Fornitura e posa in opera di apparecchio da parete dalle dimensioni estremamente ridotte specialmente nello spessore, lampada led con schermo in vetro diffondente per direzione del flusso diretta o indiretta. L'apparecchio è previsto per uso interno o esterno. PAN - Tipo TABLET o similare a parete 15W 3000K Bianco Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (duecentoventinove/28)	cadauno	229,28
Nr. 211 NPE/35	Fornitura e posa in opera di Lampade da parete orientabili in metallo PAN art. PAR098. o similare Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lampada da 15W a led Tipo SOFT PARETE E27 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (centotrentasei/93)	cadauno	136,93
Nr. 212 NPE/36	Fornitura e posa in opera di piantana SOFT terra E27 cromo H159 cm o similare Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lampada da 15W a led Tipo SOFT PARETE E27 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (centonovantaotto/87)	cadauno	198,87
Nr. 213 NPE/37	Fornitura e posa in opera di CODE PLA00009 ORION LED Lampada da parete/soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 30 cm Colore Bianco Materiale Alluminio Angolo di apertura (°) : 120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita / Power (W): 18 Sorgente luminosa SMD LED Flusso luminoso (lm): 1200 Temperatura colore (K): 3000 CRI: >80 Classe energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (novantaquattro/85)	cadauno	94,85
Nr. 214 NPE/38	Fornitura e posa in opera di CODE PLA00010 ORION LED Lampada da parete/soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 39 cm Colore Bianco Materiale Alluminio Angolo di apertura (°) : 120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita / Power (W): 22 Sorgente luminosa SMD LED Flusso luminoso (lm): 1600 Temperatura colore (K): 3000 CRI: >80 Classe energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (centosedici/10)	cadauno	116,10
Nr. 215 NPE/39	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 3x14W UGR<19 L=3594mm Costituito da: n°1 Q427 (art. 3.Q431.012.0)+ n°3 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Descrizione tecnica Profilo iniziale in estrusione di alluminio - versione Minimal (frameless) a filo soffitto; schermo micro-prismato per emissione a luminanza controllata UGR < 19 - 3000 cd/m2 (working lighting); predisposizione dello schermo per accoppiamento di più lunghezze mediante sovrapposizione. Installazione: Applicabile ad incasso, a superficie e plafone, completi di testate, accessori e modulo LED. Dimensioni (mm) 1208x91x105 Colore Alluminio (12) Peso (kg) 3.10 Montaggio incasso a soffitto Completo di moduli LED previsti dal sistema. Piastra - Down Office / Working UGR < 19 - LED Warm - 14W 2550lm - 3000K - Bianco Flusso totale emesso [Lm]: 1836 Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0 Potenza totale [W]: 16.1 Flusso in emergenza [Lm]: / Efficienza luminosa (lm/W, valore reale): 114 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Caratteristiche del vano tipo 1 Rendimento [%]: 72 Numero di lampade per vano: 1 Codice lampada: LED Attacco: / Codice ZVEI: LED Perdite del trasformatore [W]: 2.1 Potenza nominale [W]: 14 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 2550 IRC: 80 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (duemiladuecentonovantanove/66)	cadauno	2'299,66
Nr. 216 NPE/40	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 2x14W L=2397 MP UGR Costituito da: n°1 Q428 (art. 3.Q428.012.0)+ n°2 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo iniziale in estrusione di alluminio - versione Minimal (frameless) a filo soffitto; schermo micro-prismato per emissione a luminanza controllata UGR < 19 - 3000 cd/m2 (working lighting); predisposizione dello schermo per accoppiamento di più lunghezze mediante sovrapposizione. Piastra - Down Office / Working UGR < 19 - LED Warm - 14W 2550lm - 3000K - Bianco Applicabile ad incasso, a superficie e plafone, a sospensione tramite appositi accessori da ordinare separatamente. I moduli iniziali possono essere utilizzati indipendentemente nelle varie applicazioni, completati con testate accessorie e modulo LED previsto. Dimensioni (mm) 2397x91x105 , colore in alluminio ,peso (kg) 5.90 Montaggio a soffitto . Flusso totale emesso [Lm]: 3671 Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0 Potenza totale [W]: 32.2 Efficienza luminosa (lm/W, valore reale): 114 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (millesettecentoventicinque/42)	cadauno	1'725,42
Nr. 217 NPE/41	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 1x14W L=1208 MP UGR Costituito da: n°1 Q427 (art. 3.Q427.012.0)+ n°1 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo iniziale in estrusione di alluminio - versione Minimal (frameless) a filo soffitto; schermo micro-prismato per emissione a luminanza controllata UGR < 19 - 3000 cd/m2 (working lighting); predisposizione dello schermo per accoppiamento di più lunghezze mediante sovrapposizione. Piastra - Down Office / Working UGR < 19 - LED Warm - 14W 2550lm - 3000K - Bianco Applicabile ad incasso, a superficie e plafone, a sospensione tramite appositi accessori da		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	ordinare separatamente. I moduli iniziali possono essere utilizzati indipendentemente nelle varie applicazioni, completati con testate accessorie e modulo LED previsto. Dimensioni (mm) 1208x91x105 , colore in alluminio ,peso (kg) 3.10 Montaggio a soffitto . Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1836 Potenza totale [W]: 16.1 Efficienza luminosa (lm/W, valore reale): 114 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (millequattrocentonovantadue/13)	cadauno	1'492,13
Nr. 218 NPE/42	Fornitura e posa in opera di Proiettore PALCO D=62 LED WARM.WHIT.3000K CRI90 MEDIUM DALI per interni orientabile con adattatore per installazione su binario tensione di rete, apparecchio realizzato in pressofusione di alluminio corpo Ø62 mm - Warm White - dimmerabile DALI - ottica spot Codice prodotto Q662. La doppia orientabilità del proiettore permette una rotazione di 360°attorno l'asse verticale e una inclinazione di 90° sul piano orizzontale. Blocchi meccanici del puntamento sia per la rotazione sull'asse verticale che rispetto al piano orizzontale. Gruppo ottico formato da LED C.o.B in tonalità di colore Warm White 3000K ad alta resa cromatica, con tecnologia OPTI BEAM REFLECTOR, fascio luminoso spot e ben definito. Driver dimmerabile DALI integrato su scatola con sistema a semi-scomparsa sul binario. Installazione A binario elettrificato trifase / DALI Dimensione (mm) Ø62 Colore Bianco (01) Nero (04) Peso (Kg) 0.55 Montaggio su binario trifase Prodotto completo di componentistica dimmerabile DALI, alloggiata su scatola a semi-scomparsa nel binario. Soddisfa EN60598-1 e relative note Configurazione di prodotto: Q662 Flusso totale emesso [Lm]: 1560 Potenza totale [W]: 22.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 69.6 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Caratteristiche del vano Tipo 1 Rendimento [%]: 78 Numero di lampade per vano: 1 Codice lampada: LED Codice ZVEI: LED Perdite del trasformatore [W]: 4.4 Potenza nominale [W]: 18 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 2000 IRC: 90 Angolo di apertura [°]: 26° Step MacAdam: 2 Marca IGUZZINI modello Palco art. 0662 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattrocentoquarantaotto/77)	cadauno	448,77
Nr. 219 NPE/43	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 9m IGUZZINI costituito da: n°3 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE+DALI 31X38 L=3000 n°1 art. 3.MXY3.001.0 TESTATA ALIM.C/CONT.TERRA DESTRO X BINARIO n°2 art. 3.MXX2.001.0 GIUNTO CABLATO A SCOMPARSA PER BINARIO n°1 art. 3.MXW9.001.0 TESTATA DI CHIUSURA IN PLASTICA PER BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI n°1 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 n° 8 C/ESTR.X sospensioni - regolazione. Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (millequarantadue/28)	cadauno	1'042,28
Nr. 220 NPE/44	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 2m IGUZZINI costituito da: n°1 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°1 art. 3.MXY3.001.0 TESTATA ALIM.C/CONT.TERRA DESTRO X BINARIO n°1 art. 3.MXW9.001.0 TESTATA DI CHIUSURA IN PLASTICA PER BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI n°2 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattrocentoquaranta/38)	cadauno	440,38
Nr. 221 NPE/45	Fornitura e posa in opera di composizione rettangolare binario da3x 9m IGUZZINI costituito da: n°8 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO n°4 art. 3.MXX2.001.0 GIUNTO CABLATO A SCOMPARSA PER BINARIO n°2 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°16 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattromiladuecentotrentasette/47)	cadauno	4'237,47
Nr. 222 NPE/46	Fornitura e posa in opera di N°2 composizioni rettangolare binario da3x 3,40m IGUZZINI costituito da: n°4 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art. 3.P292.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=4000m n°8 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO n°2 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°20 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattromilaquattrocentosessantaquattro/14)	cadauno	4'464,14
Nr. 223 NPE/47	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario dax2x2,60m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°2 art. 3.P290.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°4 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°6 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milleduecentoottantaotto/58)	cadauno	1'288,58
Nr. 224 NPE/48	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario dax2x4m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P292.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=4000m n°2 art. 3.P290.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°4 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°10 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (millequattrocentocinquantasei/45)	cadauno	1'456,45

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 225 NPE/49	Fornitura e posa in opera di LEDSTRIP TUBE WARM WHITE 3000K 48W 12V H=11 m=5000 lunghezza 1 m art. 3.ME33.701.0 o similare completo di 1m supporto rigido per installazione LEDSTRIP art. 3.MWG1.012.0 Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (novantacinque/72)	m	95,72
Nr. 226 NPE/50	Fornitura e posa in opera di alimentatore LED 100W 100-240V 12V SNP100-12VL(UE) IGUZZINI art 3.MX36.000.0 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (duecentocinque/75)	cadauno	205,75
Nr. 227 NPE/51	Fornitura e posa in opera di piantana da terra marca Team Italia codice 5026ADM o similare Emissione luminosa asimmetrica diretta o indiretta Flusso Luminoso: 4'100lm Tonalità: 3'000K (2'700K o 4'000K su richiesta) Sorgente luminosa: Led SMD >140lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: 28W Tensione: 220VAC Alimentatore: on/off integrato nel corpo lampada Dimensioni: L30 X P10 X H180 Temperatura operativa: -10 / +35°C struttura: metallo diffusore: policarbonato satinato Peso: 4 kg. Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milletrentaquattro/18)	cadauno	1'034,18
Nr. 228 NPE/52	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante marca PAN modello SOFT TAVOLO CH art. TAV564 Lampada da tavolo in metallo. Paralume in tessuto. Cavo di alimentazione trasparente ed interruttore ON/OFF. attacco E27 - 5W FBT 220-240V Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (centoquaranta/64)	cadauno	140,64
Nr. 229 NPE/53	Fornitura di piantana marca Team Italia codice TER00120 INGE terra E27 max 40W Paralume Nero o similare Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattrocentoundici/47)	cadauno	411,47
Nr. 230 NPE/54	Fornitura di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza ridotta e potenza 75W rms\ 150W di Picco. Impedenza: 4 ohm (con apui70). Sens.87dB1m/2.83Vrms. Dispersione: 180°x180°. Risposta in frequenza 55Hz - 30kHz (-6dB inackbox), misure 450x345x40mm, peso 1,78Kg, Marca Amina modello Mobius7 o similare .Completo di scatola ad incasso marca Amina modello PBBSW 345 e filtro passa-alto di protezione in linea dedicato ai mod. Mobius7 ed Edge7, con protezione elettronica contro sovraccarichi a resettamento automatico. Cavo sezione 2,5mm con doppio conduttore e doppio isolamento. Ingresso e uscita non terminati. Dimensioni: 760 x 20mm. Peso: 108g. Marca Amina APU170C Comprensivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (duemilacentotrentasei/05)	cadauno	2'136,05
Nr. 231 NPE/54M	Posa in opera di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza ridotta e potenza 75W rms\ 150W di Picco. Impedenza: 4 ohm (con apui70). Sens.87dB1m/2.83Vrms. Dispersione: 180°x180°. Risposta in frequenza 55Hz - 30kHz (-6dB inackbox), misure 450x345x40mm, peso 1,78Kg, Marca Amina modello Mobius7 o similare .Completo di scatola ad incasso marca Amina modello PBBSW 345 e filtro passa-alto di protezione in linea dedicato ai mod. Mobius7 ed Edge7, con protezione elettronica contro sovraccarichi a resettamento automatico. Cavo sezione 2,5mm con doppio conduttore e doppio isolamento. Ingresso e uscita non terminati. Dimensioni: 760 x 20mm. Peso: 108g. Marca Amina APU170C Comprensivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (sessantacinque/70)	cadauno	65,70
Nr. 232 NPE/64	Fornitura di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, tettuccio predisposizione all'aerazione .forzata,montante posteriore incluso, verniciato a polveri ep., lamiera 1,2mm, col.grigio antr. RAL7016, premontato^ Marca APW o similare.Comprensivo di cavi per montaggio e collegamento apparecchiature previste, eventuali pannelli ciechi e/o di aerazione, accessori, gruppo ventole, distributore/condizionatore di rete 230V con 11 prese. Sono inoltre incluse eventuali morsettiere per il collegamento di linee diffusori o microfoni. e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Verifica di corretto funzionamento delle apparecchiature inserite nel rack e collaudo dello stesso. euro (duemila/63)	cadauno	2'000,63
Nr. 233 NPE/64M	Posa in opera di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, tettuccio predisposizione all'aerazione .forzata,montante posteriore incluso, verniciato a polveri ep., lamiera 1,2mm, col.grigio antr. RAL7016, premontato^ Marca APW o similare.Comprensivo di cavi per montaggio e collegamento apparecchiature previste, eventuali pannelli ciechi e/o di aerazione, accessori, gruppo ventole, distributore/condizionatore di rete 230V con 11 prese. Sono inoltre incluse eventuali morsettiere per il collegamento di linee		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	diffusori o microfoni. e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Verifica di corretto funzionamento delle apparecchiature inserite nel rack e collaudo dello stesso. euro (settantauno/74)	cadauno	71,74
Nr. 234 NPE/65	Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), senza ventole di raffreddamento, alimentazione 110-240Vac, potenza a pieno carico 60W, 1 unità rack, profondità 25,4 cm, peso 2,27Kg. Marca EXTN modello SUMMIT X430-8P. Comprensivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milletrecentonovanta/97)	cadauno	1'390,97
Nr. 235 NPE/65M	Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), senza ventole di raffreddamento, alimentazione 110-240Vac, potenza a pieno carico 60W, 1 unità rack, profondità 25,4 cm, peso 2,27Kg. Marca EXTN modello SUMMIT X430-8P. Comprensivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settantauno/74)	cadauno	71,74
Nr. 236 NPE/67	Fornitura di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E; n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + microfoni gooseneck lunghezza 50cm marca DIS modello GM5924;. n°1 Kit di 4 pezzi antipop in spugnato nero per microfoni serie GM59xx; marca DIS modello GM59XXWs-4PK ; n°1 Cavo prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 30mt, colore nero, marca DIS modello EC6000M30; n°3 Cavi prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 3mt, colore nero, marca DIS modello EC 6000-03; n°1 Connettore RJ45 tarato per terminazione di fine rete LAN, marca DIS modello EC 6000-RJ45/F; n°2 Kit radiomicrofono digitale per voce. Costituito da un trasmettitore QLXD2/SM58 e un ricevitore QLXD4. Banda G51 (470 - 534 MHz). Accessori inclusi: accessori per installazione a rack, kit di viti e rondelle, n°2 antenne, n°2 connettori BNC da pannello, n°2 cavi collegamento antenne 55 cm, n.1 Alimentatore rete 230VAC mod.PS23 con cavo 1,5mt, n°2 batterie AA, custodia protettiva, supporto per asta, marca SHURE modello QLXD24E/SM58-G51; n°1Distributore attivo di antenna per 5 ricevitori. Fino a 5 UA844+SWBE per gestione di 25 ricevitori da singola coppia di antenne. Frequenze portante supportate: 470-952 MHz. Impedenza tipica: 50 ohm. Guadagno RF: da -1 a 1 dB. Alimentazione:14-18 Vdc replicata su 5 uscite (corrente max 2.5A). Tensione uscita antenna: 15 Vdc. Dimensioni: 44.5 mm H x 482.6 mm W x 171.5 mm D Peso: 1.62 Kg. Accessori inclusi: accessori montaggio frontale antenne, accessori montaggio rack, 4 cavi alimentazione per ricevitori con lock, 4 cavi alimentazione per ricevitori senza lock, cavi antenna, alimentatore esterno PS45. Marca SHURE modello UA844+SWB-E. n°2 Kit per montaggio remoto di antenne su connettore BNC. Marca SHURE modello UA505. Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. euro (novemilanovecentoottanta/78)	cadauno	9'980,78
Nr. 237 NPE/67M	Posa in opera di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E; n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + microfoni gooseneck lunghezza 50cm marca DIS modello GM5924;. n°1 Kit di 4 pezzi antipop in spugnato nero per microfoni serie GM59xx; marca DIS modello GM59XXWs-4PK ; n°1 Cavo prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 30mt, colore nero, marca DIS modello EC6000M30; n°3 Cavi prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 3mt, colore nero, marca DIS modello EC 6000-03; n°1 Connettore RJ45 tarato per terminazione di fine rete LAN, marca DIS modello EC 6000-RJ45/F; n°2 Kit radiomicrofono digitale per voce. Costituito da un trasmettitore QLXD2/SM58 e un ricevitore QLXD4. Banda G51 (470 - 534 MHz). Accessori inclusi: accessori per installazione a rack, kit di viti e rondelle, n°2 antenne, n°2 connettori BNC da pannello, n°2 cavi collegamento antenne 55 cm, n.1 Alimentatore rete 230VAC mod.PS23 con cavo 1,5mt, n°2 batterie AA, custodia protettiva, supporto per asta, marca SHURE modello QLXD24E/SM58-G51; n°1Distributore attivo di antenna per 5 ricevitori. Fino a 5 UA844+SWBE per gestione di 25 ricevitori da singola coppia di antenne. Frequenze portante supportate: 470-952 MHz. Impedenza tipica: 50 ohm. Guadagno RF: da -1 a 1 dB. Alimentazione:14-18 Vdc replicata su 5 uscite (corrente max 2.5A). Tensione uscita antenna: 15 Vdc. Dimensioni: 44.5 mm H x 482.6 mm W x 171.5 mm D Peso: 1.62 Kg. Accessori inclusi: accessori montaggio frontale antenne, accessori montaggio rack, 4 cavi alimentazione per ricevitori con lock, 4 cavi alimentazione per ricevitori senza lock, cavi antenna, alimentatore esterno PS45. Marca SHURE modello UA844+SWB-E. n°2 Kit per montaggio remoto di antenne su connettore BNC. Marca SHURE modello UA505. Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. euro (ottocentotrenta/16)	cadauno	823,16
Nr. 238 NPE/68	Fornitura di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K marca ATLONA modello AT-HDVS-150-TX-WP, n°1 Kit extender formato da 1 trasmettitore AT-UHD-EX-70-TX ed 1 ricevitore AT-UHD-EX-70-RX compreso alimentatore 230VAC marca ATLONA modello AT-UHD-EX-70-KIT; n°1 Distributore Amplificato 1 ingresso HDMI e 2 uscite HDMI, 4K-UHD@60Hz 4:4:4, HDR, HDCP 2.2, 1 Porta MiniUSB per Firmware; EDID automatica, supporto in cascata fino ad 8 unità, Alimentazione 230V-5VDC; Dimensioni: 26x109x89mm., Peso 0,2Kg. marca ATLONA modello AT-RON-442; n°2 Monitor LCD 22" con ingresso HDMI. Risoluzione WUXGA 1920x1200; n°1 Schermo motorizzato per videoproiezione. Cassonetto in alluminio con tela per proiezione frontale dimensione 300x188. marca SCREENINT modello MOT300. n°1 Videoproiettore Laser con Ottica intercambiabile marca EPSON modello EB-L1000U; n°1 Supporto snodabile in acciaio per Videoproiettore a soffitto marca EMET modello 09505; n°1 Lettore DVD BluRay 1 U rack. marca DENON modello DN500BDMKII.Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. euro (sedicimilaottocentocinquantadue/08)	cadauno	16'852,08
Nr. 239 NPE/68M	Posa in opera di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K marca ATLONA modello AT-HDVS-150-TX-WP, n°1 Kit extender formato da 1 trasmettitore AT-UHD-EX-70-TX ed 1 ricevitore AT-UHD-EX-70-RX compreso alimentatore 230VAC marca ATLONA modello AT-UHD-EX-70-KIT; n°1 Distributore Amplificato 1 ingresso HDMI e 2 uscite HDMI, 4K-UHD@60Hz 4:4:4, HDR, HDCP 2.2, 1 Porta MiniUSB per Firmware; EDID automatica, supporto in cascata fino ad 8 unità, Alimentazione 230V-5VDC; Dimensioni: 26x109x89mm., Peso 0,2Kg. marca ATLONA modello AT-RON-442; n°2 Monitor LCD 22" con ingresso		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	HDMI. Risoluzione WUXGA 1920x1200; n°1 Schermo motorizzato per videoproiezione. Cassonetto in alluminio con tela per proiezione frontale dimensione 300x188. marca SCREENINT modello MOT300. n°1 Videoproiettore Laser con Ottica intercambiabile marca EPSON modello EB-L1000U; n°1 Supporto snodabile in acciaio per Videoproiettore a soffitto marca EMET modello 09505; n°1 Lettore DVD BluRay 1 U rack. marca DENON modello DN500BDMKII. Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. euro (millenovecentoquarantatre/85)	cadauno	1'943,85
Nr. 240 NPE/69	Fornitura di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50 dispositivi Velocity marca ATLONA modello AT-VDL-50; n°1 Pannello di controllo touch 8" marca ATLONA modello AT-VTP-800-WH; n°1 Supporto per montaggio tabletop marca ATLONA modello AT-VTP-TMK; n°1 Kit con Convertitore di comandi marca ATLONA modello AT-VCC-IR; n°3 Emittitore singolo da collegare a ATLATVCCIR marca ATLONA modello AT-VCC-IR-EMT; n°1 Kit convertitore di comandi da IP relay/controllo marca ATLONA modello AT-VCC-RELAY; n°1 Kit convertitore di comandi da IP a RS232 Comprensivo di accessori, cavi, programmazione del sistema di automazione audio video. Elaborazione grafica secondo le specifiche e sigenze della committenza. Istruzione personale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. euro (seimilaottocentododici/56)	cadauno	6'812,56
Nr. 241 NPE/69M	Posa in opera di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50 dispositivi Velocity marca ATLONA modello AT-VDL-50; n°1 Pannello di controllo touch 8" marca ATLONA modello AT-VTP-800-WH; n°1 Supporto per montaggio tabletop marca ATLONA modello AT-VTP-TMK; n°1 Kit con Convertitore di comandi marca ATLONA modello AT-VCC-IR; n°3 Emittitore singolo da collegare a ATLATVCCIR marca ATLONA modello AT-VCC-IR-EMT; n°1 Kit convertitore di comandi da IP relay/controllo marca ATLONA modello AT-VCC-RELAY; n°1 Kit convertitore di comandi da IP a RS232 Comprensivo di accessori, cavi, programmazione del sistema di automazione audio video. Elaborazione grafica secondo le specifiche e sigenze della committenza. Istruzione personale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. euro (millenovecentoquarantatre/85)	cadauno	1'943,85
Nr. 242 NPE/71	Fornitura di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. euro (millenovecentoottanta/99)	cadauno	1'980,99
Nr. 243 NPE/71M	Posa in opera di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. euro (trentasette/19)	cadauno	37,19
Nr. 244 NPE/72	Fornitura di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale euro (cinquecentosette/21)	cadauno	507,21
Nr. 245 NPE/72M	Posa in opera di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale euro (settantauno/74)	cadauno	71,74
Nr. 246 NPE/73	Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), ventole di raffreddamento max 11000 giri 49dB(A), alimentazione 110-240Vac, 1 unità rack, profondità 20,6 cm, peso 3,83Kg. marca EXTN modello SUMMIT X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milletrecentotre/02)	cadauno	1'303,02
Nr. 247 NPE/73M	Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), ventole di raffreddamento max 11000 giri 49dB(A), alimentazione 110-240Vac, 1 unità rack, profondità 20,6 cm, peso 3,83Kg. marca EXTN modello SUMMIT X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settantauno/74)	cadauno	71,74
Nr. 248 NPE/74	Fornitura di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3". H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONVIF. Lan 10/100M. Smart IR. SD max 128Gb. Temperatura oper:ativa -30°C +60°C. IP66 Alim. 12Vdc, PoE (802.3af), 5W. IK10.. Dim: 111x82mm. Analisi video: 1 linea virtuale e 1 area intrusione Ottica in funzione della zona d'installazione : 2.8mm (81°), 4mm (61°), 6mm (43°). Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trecentocinquanta/95)	cadauno	350,95
Nr. 249 NPE/74M	Posa in opera di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3". H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONVIF. Lan 10/100M. Smart IR. SD max 128Gb. Temperatura oper:ativa -30°C +60°C. IP66 Alim. 12Vdc, PoE (802.3af), 5W. IK10.. Dim: 111x82mm.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	Analisi video: 1 linea virtuale e 1 area intrusione Ottica in funzione della zona d'installazione : 2.8mm (81°), 4mm (61°), 6mm (43°). Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settantauno/74)	cadauno	71,74
Nr. 250 NPE/75	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 1/1. 2 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 1x 1.000Mbps. bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (millesettantadue/47)	cadauno	1'072,47
Nr. 251 NPE/75M	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 1/1. 2 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 1x 1.000Mbps. bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settantauno/74)	cadauno	71,74
Nr. 252 NPE/76	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 2/1. 4 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 2x 1G. bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse USB. Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (millecinquecentosettantanove/68)	cadauno	1'579,68
Nr. 253 NPE/76M	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 2/1. 4 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 2x 1G. bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse USB. Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settantauno/74)	cadauno	71,74
Nr. 254 NPE/77	Fornitura di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Download. Errori di lettura non recuperabili per Bit letti <1 su 10(14). La tecnologia AllFrame™ funziona con lo streaming ATA per ridurre le immagini pixellate e le interruzioni dei video quando gli hard disk desktop vengono utilizzati in modo incorretto come storage dei sistemi di sicurezza. Marca WESTERN Art. WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (cinquecentosettantaotto/93)	cadauno	578,93
Nr. 255 NPE/77M	Posa in opera di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Download. Errori di lettura non recuperabili per Bit letti <1 su 10(14). La tecnologia AllFrame™ funziona con lo streaming ATA per ridurre le immagini pixellate e le interruzioni dei video quando gli hard disk desktop vengono utilizzati in modo incorretto come storage dei sistemi di sicurezza. Marca WESTERN Art. WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trentacinque/87)	cadauno	35,87
Nr. 256 NPE/78	Fornitura di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping). Altoparlanti incorporati. Angolo di visuale 170°. Tecnologia LED TFT Backlight. Dot Pitch 0,238mm. 200 cd/m2. Contrasto 600:1. Response time 3,5 mSec. Consumo <30 W. True color. Filtro combo 3D marca HIKVISION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (seicentoventiuno/62)	cadauno	621,62
Nr. 257 NPE/78M	Posa in opera di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping). Altoparlanti incorporati. Angolo di visuale 170°. Tecnologia LED TFT Backlight. Dot Pitch 0,238mm. 200 cd/m2. Contrasto 600:1. Response time 3,5 mSec. Consumo <30 W. True color. Filtro combo 3D marca HIKVISION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trentacinque/87)	cadauno	35,87

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 258 NPE/79	Fornitura di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 123W, Backplane da 5,4 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. Layer 2+: packet loss flow control, Storm control, VLAN, Spanning tree (STP RSTP),Port mirroring. Port Trunking. QoS, Multicast, Security (Port/Mac based, RADIUS, TACACS+, ecc), Management (Web, Console, TFTP, DHCP e BOOTP, NTP, LLDP.LLDP-MED, Bandwidth control, Ventola. MTBF (Mean Time Between Failure) = 100,000 hours. Temp Oper 0/+40°C. Alim 220Vca @ 57W. Dim 440x200x44mm (1U rack 19"). Marca HIKVISION art. DS-3E131OP-E. Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milleventinove/78)	cadauno	1'029,78
Nr. 259 NPE/79M	Posa in opera di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 123W, Backplane da 5,4 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. Layer 2+: packet loss flow control, Storm control, VLAN, Spanning tree (STP RSTP),Port mirroring. Port Trunking. QoS, Multicast, Security (Port/Mac based, RADIUS, TACACS+, ecc), Management (Web, Console, TFTP, DHCP e BOOTP, NTP, LLDP.LLDP-MED, Bandwidth control, Ventola. MTBF (Mean Time Between Failure) = 100,000 hours. Temp Oper 0/+40°C. Alim 220Vca @ 57W. Dim 440x200x44mm (1U rack 19"). Marca HIKVISION art. DS-3E131OP-E. Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trentacinque/87)	cadauno	35,87
Nr. 260 NPE/80	Fornitura di Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45) . PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 230W, Backplane da 7,2 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. VLAN, QoS, Trunk, Port mirroring, Spanning Tree. Ventola. Alim. 100 to 240 Vca @250W. temp. oper 0 °C to +40 °C. Dim. 440mm x 285mm x 43mm NB: Usa moduli SFP 100/1000 (Tx 1550nm/Rx 1310nm), LC, monomodale, 20Km.. Marca HIKVISION art. DS-3E0318P-E Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera euro (milleventiotto/07)	cadauno	1'028,07
Nr. 261 NPE/80M	Posa in opera di Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45) . PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 230W, Backplane da 7,2 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. VLAN, QoS, Trunk, Port mirroring, Spanning Tree. Ventola. Alim. 100 to 240 Vca @250W. temp. oper 0 °C to +40 °C. Dim. 440mm x 285mm x 43mm NB: Usa moduli SFP 100/1000 (Tx 1550nm/Rx 1310nm), LC, monomodale, 20Km.. Marca HIKVISION art. DS-3E0318P-E Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera euro (trentacinque/87)	cadauno	35,87
Nr. 262 NPE/81	Fornitura e posa in opera di armadio di sicurezza 6U rack 19". Serratura doppia mappa. DIN EN 1627 Cl 4. IP20. Armadio di sicurezza progettato per custodire un registratore DVR e per proteggerlo da uso improprio o manomissione. Minimi ingombri dovuti al tipo di apertura. Staffa VESA sul fondo per monitor. Predisposizione per PDU (prese rack)Serratura di apertura Dim.ext (in mm): H 550 x L 580 x P 160. Peso 11,2 Kg. Corpo in acciaio 2 mm spessore Griglie di ventilazione superiori ed inferiori. Marca LANDE art. INBLOK Comprensivo di accessori, installazione all'interno del NVR, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera euro (seicentocinquantaquattro/68)	cadauno	654,68
Nr. 263 NPE/82	Fornitura e posa in opera di armadio di Rack high tech 19" da 20 unità, mis.600x600x1.000mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, tettuccio predisp.all'aer.forz.,montante post.incluso, verniciato a polveri ep., lamiera 1,2mm, col.grigio antr. RAL7016, premontato^ Comprensivo di accessori, installazione apparecchiature all'interno dell'armadio, cavi di collegamento, presiera con magnetotermico e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera euro (ottocentosessantauno/34)	cadauno	861,34
Nr. 264 NPE/83	Fornitura e posa in opera di componentistica per la realizzazione di sistema domotico per le funzioni di automazione dell'impianto d'illuminazione, realizzato con il sistema standard universale Konnex. I componenti previsti installati nei vari quadri elettrici, nei punti luci, nelle cassette di dirivazione sono i seguenti: - Q1 PIANO TERRA n°1 Alimentatore N 125/12 320mA; marca Siemens art. 5WG11251AB12 o similare; n°1 Interfaccia USB N148/12; marca Siemens art. 5WG11481AB12 o similare; n°1 STRISCIA DATI 190/01 12 UM 214 MM; marca Siemens art.5WG11908AB01 o similare; n°1USC.BIN. N567/22 16x230V 10A 5WG15671AB22 o similare; - QUADRO SALA CONFERENZA n°1 USC.BIN. N 567/11 8X230V 8A o similare n°1 INGRESSO BINARIO 8 INGRESSI marca Siemens art. 5WG1262-1EB01 o similare n°2 INTERFACCIA PULSANTI UP220/31 PL-L marca Siemens art. 5WG12202DB31 o similare (Tavolo Relatori) - SQ2 PRIMO PIANO n°1 USC.BIN. N567/22 16x230V 10A marca Siemens art. 5WG15671AB22 o similare SQ3 SECONDO PIANO n°1 Alimentatore N 125/12 320mA; marca Siemens art. 5WG11251AB12 o similare; n°1 INGRESSO BINARIO 8 INGRESSI marca Siemens art. 5WG1262-1EB01 o similare n°2 USC.BIN. N567/22 16x230V 10A 5WG15671AB22 o similare; AMBIENTI n°7NTERF. PULSANTI 2CH INPUT / OUT-LED marca Siemens art.5WG12202AB21 o similare; n°3 INTERFACCIA PULSANTI UP220/31 PL-L marca Siemens art. 5WG12202DB31 o similare n°2 QUADRI DOMOTICI 36 UNITA' Conteneti: n°1USC.BIN. N567/22 16x230V 10A marca Siemens art. 5WG15671AB22 o similare n°2 INGRESSO BINARIO 8 INGRESSI marca Siemens art. 5WG1262-1EB01 o similare - SQ4 SALA ESPOSIZIONE n°1 USC.BIN. N 567/01 4X230V 8A; -INGRESSO - SELETTORE A CHIAVE; n°1 INTERF. PULSANTI 2CH INPUT / OUT-LED marca Siemens art.5WG12202AB21 o similare; Pulsanti zora Bar n°2 INTERFACCIA PULSANTI UP220/31 PL-L marca Siemens art. 5WG12202DB31 o similare; RECEPTION n°1 TOUCH PANEL COLOR 5,6? UP 588/13 230V; art. 5WG15882AB13 n°1 CORNICE PER TOUCH PANEL UP588/3 ALLUMINIO; art. 5WG15888AB12 n°1 SCATOLA INCASSO PER TOUCH PANEL UP588; art. 5WG15888EB01 o similare 300mt di cavo BUS EIB YCYM 1X2X0,8; art. IT2:5DV550150Y o similare - Comprensivo di programmazione di tutti i componenti, creazioni di scenari sul touch come indicato nella relazione tecnica, passaggio cavo bus, installazione apparecchiature, opere murarie, e quant'altro occorrente per dare il sistema funzionante. euro (diciannovemilacinquecentodieci/39)	cadauno	19'510,39
Nr. 265	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza CPLED 2436W IP40 AT OPT SE8LTO marca Beghelli art. 42.02		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
NPE/84	o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trecentonove/76)	cadauno	309,76
Nr. 266 NPE/85	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza UP LED EXIT AT OPT 20M SA 8LTO marca Beghelli art. 43.80 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (duecentoottantasei/44)	cadauno	286,44
Nr. 267 NPE/86	Fornitura e posa in opera di Centrale impianto di illuminazione di emergenza Logica FM Beghelli 12128 o similare. Comprensivo di accessori, software per la gestione dell'impianto, programmazione, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (treilaottocentododici/59)	cadauno	3'812,59
Nr. 268 NPE/87	Cavo bipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 2x1.5 mm² euro (due/23)	m	2,23
Nr. 269 NPE/88	Fornitura e posa in opera di cavo multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801 UTP non schermato, 4 coppie, guaina in LSZH, cat.6 euro (tre/29)	m	3,29
Nr. 270 NPE/89	Fornitura e posa in opera di Centrale antintrusione con controllo accessi integrato fino a 1000 utenti. In dotazione 16 ingressi e 8 uscite open collector a bordo. espandibile fino a 528 ingressi / 658 uscite. Supervisionabile da remoto con connessione ethernet integrata. Centrale gestibile e programmabile da tastiera trasponder LCD600S con display grafico da 128 righe e 64 colonne. Chiavi inserimento trasponder tramite antenne AEI485. Invio segnalazioni remote attraverso sms o chiamata vocale tramite scheda comunicatore digitale M-CONT-ID. Tutti gli ingressi sono in multi bilanciamento. le uscite di base sono 2 a relè e 16 uscite open collector per una espansione fino a 160 uscite. Tramite i moduli di linea L485 è possibile ampliare la centrale con tre ulteriori linee RS485 (max 1000 metri). Per ogni linea RS485 è possibile installare 16 schede di espansione IND8/4 o 16 schede di espansione autoalimentate ALI8/8. 10 terminali LCD600S. 10 RXE. una AEI485. Scheda di rete Ethernet 10/100Mb a bordo. una USB typeA per scarico/carico programmazione. una porta USB typeB per la connessione al PC. Gestione fino a 64 Macrozone su 7 impianti indipendenti. gestisce 10000 eventi di memoria. Completa di software di programmazione e teleassistenza con Pk Security 600. Protocollo di comunicazione MOD-BUS seriale o TCP/IP. n°1 BATTERIA 12V 7AH; n°1 Combinatore telefonico GSM/GPRS con programmazione da display Touch-Screen da 2.8" multifunzione. Dotato di 6 ingressi di allarme configurabili e 4 uscite relè NC/NA. Possibilità di comandare le uscite da remoto o a seguito di allarme di un ingresso. Uscita comandabile anche con uno squillo. 1000 numeri di telefono memorizzabili. 25 messaggi di testo personalizzabili (SMS). 6 messaggi vocali da 20sec. l'uno, Controllo uscite relè tramite toni DTM o invio SMS. Controllo stato SIM. funzione di chiamata in viva voce. Log di 1000 eventi integrato. Modulo DualBand 900/1800Mhz e GPRS Class 10. Batteria di backup inclusa 1070mA litio. Alimentazione estesa 10.5-30Vdc. Assorbimento massimo in chiamata 300mA. Comprensivo di programmazione, collegamenti circuiti, sirene, tastiere, rivelatori, alimentatori ecc, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (tre mila trecento/26)	cadauno	3'300,26
Nr. 271 NPE/90	Fornitura e posa in opera di Terminale con display per gestione e programmazione della centrale CS600. Dotato di 8 tasti e 8 LED programmabili. Configurabile anche come controllo accessi con lettore di prossimità a 125KHz integrato. Collegamento tramite RS485. massimo 10 per linea. Display grafico retroilluminato 128x64 pixel che a riposo mostra: la data e l'ora corrente del sistema. il logo Notifier. i testi inseriti durante la programmazione oppure i sinottici precedentemente configurati. Provvisto di tastiera in silicone retroilluminata a LED con 14 tasti che consentono la navigazione nelle diverse schermate dei menù e l'esecuzione delle funzioni di gestione e programmazione della centrale. Possiede inoltre 8 tasti associabili a massimo 32 funzioni programmabili suddivise in 3 pagine menù. 4 LED tricolori per le segnalazioni di sistema di cui 3 programmabili. Dotato di tamper ottico antiapertura/antirimozione. Il fondo del terminale è adatto per installazioni a muro e compatibile con contenitore universale. Comprensivo di programmazione, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (ottocentoventi/16)	cadauno	828,16
Nr. 272 NPE/91	Fornitura e posa in opera di Alimentatore 12Vcc da 1.5A + 1.5 supervisionato da centrale antintrusione CS600 tramite linea RS485. In contenitore metallico da parete con tamper antistrappo/apertura (adattabile a rack). Completo di 8 ingressi multibilanciamento e 8 uscite O.C. 3 LED per la segnalazione dello stato dell'alimentatore. del carica batteria e della comunicazione con la centrale. 2 uscite relè da 3A programmabili. 2 connettori flat per il collegamento di 2 schede relè MORS-4. Al suo interno è possibile installare massimo 3 schede IND8/4 e 2 MORS-4. Batteria da 12V. n°1 Scheda relè per centrale CS600. collegabile su IND8/4 e ALI8/8. con 4 uscite da 3A 125Vca con contatti in scambio liberi da potenziale. Collegamento tramite cavo flat in dotazione e supporti di fissaggio inclusi. LED di segnalazione per ogni uscita. Comprensivo di programmazione, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (milleduecentosettantatre/87)	cadauno	1'273,87
Nr. 273 NPE/92	Fornitura e posa in opera di n°1 Contenitore in metallo per schede IND8/4 e MORS-4, completo di tamper anti strappo/apertura. Dimensioni: 175x251x52mm. n°2 Schede d'espansione per centrale CS600. con 8 ingressi multibilanciamento. 4 uscite O.C. e 1 ingresso tamper. Completa di Connessione alla centrale tramite RS485 con morsettiera estraibile/ collegamento alla scheda relè MO RS-4 tramite connettore. .Comprensivo di programmazione, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (settecentosettantasette/51)	cadauno	777,51
Nr. 274 NPE/93	Fornitura e posa in opera di cavo schermato a 4 conduttori: 2x1,5 + 2x1mm twistato, per il collegamento tra le centrali intrusione e le periferiche di campo su bus RS485. Diametro esterno 8,2mm - Grado 3 di isolamento - LSZH, DoP reazione al fuoco in classe "Eca" in base alla EN50575:2016. euro (cinque/37)	m	5,37
Nr. 275	Fornitura e posa in opera di cavo 2 conduttori 1,0mmq twistato e schermato di colore rosso. Twistatura: passo 10cm. circa Grado di		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
NPE/94	Isolamento: 4 Schermo con filtro di drenaggio Halogen Free - LSZH EN50200 PH30. euro (tre/94)	m	3,94
Nr. 276 NPE/95	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di sezione minima di fase e di terra pari a 1.5 mmq, scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo 1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a interruttore 10 A Punto luce con corrugato pesante euro (novantasei/62)	cadauno	96,62
Nr. 277 NPE/96	idem c.s. ...luce a pulsante 10 A Punto luce con corrugato pesante euro (novantauno/33)	cadauno	91,33
Nr. 278 NPE/97	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa bivalente 10 - 16 A Punto presa bivalente con corrugato pesante euro (novantaotto/05)	cadauno	98,05
Nr. 279 NPE/98	Fornitura e posa in opera di Postazione di lavoro costituita da n°1 cassetta 504 contenente n°2 prese unel 10-16A ; n°1 cassetta 503 contenente n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n°1 tasto copriforo,Comprensivo di tubazioni,cassette di derivazione, linea elettrica di sez, 2,5mm2, cavo UTP - LSZH dalla postazione fino all'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (trecentoventidue/60)	cadauno	322,60
Nr. 280 NPE/99	Fornitura e posa in opera di Torretta bifacciale costituita da n°2 prese unel 10-16A; n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n°2 tasti coprifori,Comprensivo di tubazioni,cassette di derivazione, linea elettrica di sez, 2,5mm2, cavo UTP - LSZH dalla postazione fino all'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. euro (quattrocentosette/77)	cadauno	407,77
Nr. 281 NP_PSE10	Fornitura posa in opera di riscaldamento elettrico a pavimento 150 W/m". Fornito completo di tutti gli accessori per il corretto funzionamento. euro (duecentoottantauno/22)	m2	281,22
Nr. 282 P.01.010.030.a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a 20 mm di larghezza e non inferiore a 50 mm di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a 40 mm, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali, fornita e posta in opera, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola compreso lo smontaggio a fine lavoro. Peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m² Moduli di altezza pari a 2,00 m euro (venticinque/20)	mq	25,20
Nr. 283 P.02.020.010.a	Senza recupero del materiale per profondità fino a 4 m euro (trentanove/97)	mq	39,97
Nr. 284 P.03.010.065.a	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette, supporti agganci, tavolato, fermapiede, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di telai ad H manicotti spinottati, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita Per il 1°mese o frazione euro (ventitre/79)	mq	23,79
Nr. 285 P.03.010.065.b	idem c.s. asservita Per ogni mese o frazione dopo il 1°mese euro (due/13)	mq/30gg	2,13
Nr. 286 R.02.010.020.a	Carotaggio eseguito con carotatrici con motore elettrico o ad aria compressa, per prelievo campioni, perforazione di strutture edili, per prove di laboratorio, collaudi, controlli, restauri, incatenamenti, areazioni, deumidificazioni, posa in opera di impianti, pluviali, scarichi, su pietrame calcareo o siliceo Diametro foro da 40 a 60 mm euro (centododici/21)	m	112,21
Nr. 287 R.02.020.010.a	Demolizione di muratura, anche voltata, di spessore superiore ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita ed accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare Muratura in mattoni o tufo euro (centosessantanove/16)	mc	169,16
Nr. 288 R.02.020.020.a	Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare Muratura in mattoni pieni euro (diciotto/81)	mq	18,81
Nr. 289 R.02.020.030.a	Demolizione di tramezzatura, compresi l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Spessore fino a 10 cm euro (sei/45)	mq	6,45
Nr. 290	idem c.s. m Spessore da 10,1 a 15 cm		

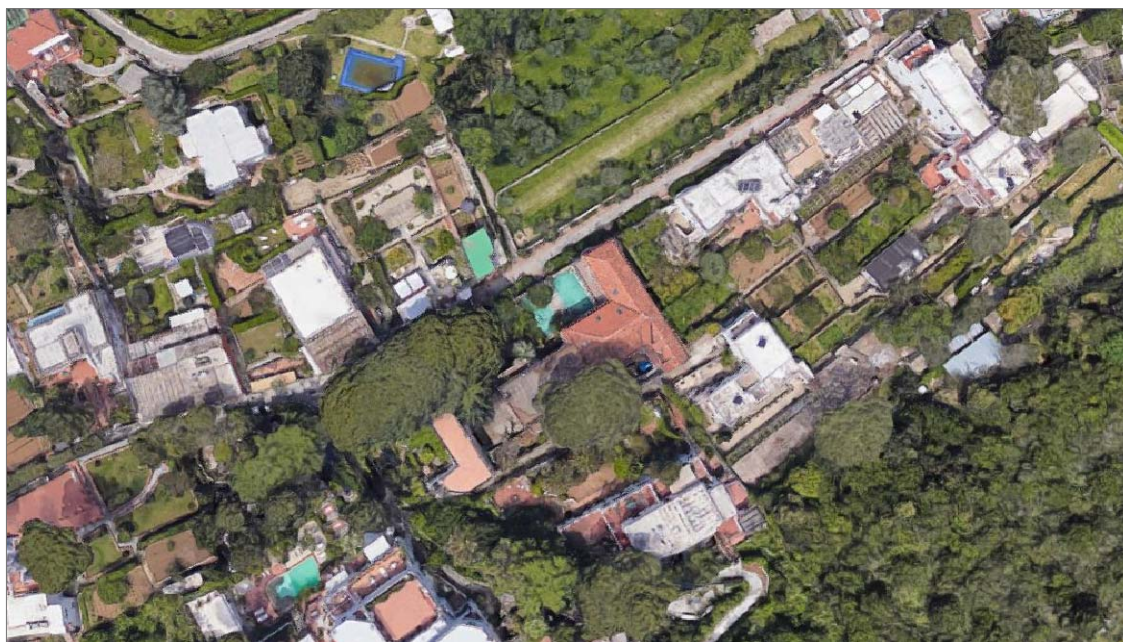
Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
R.02.020.030.b	euro (undici/15)	mq	11,15
Nr. 291 R.02.020.050.d	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico Armato di spessore oltre 10 cm euro (trecentonovantasette/24)	mc	397,24
Nr. 292 R.02.025.010.a	Rimozione di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m² euro (dodici/16)	mq	12,16
Nr. 293 R.02.025.030.a	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere del carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m² euro (nove/80)	mq	9,80
Nr. 294 R.02.035.010.a	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili, compresi l'onere per ponteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Rimozione di ringhiere, inferriate e simili euro (zero/93)	kg	0,93
Nr. 295 R.02.045.010.a	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili comprese opere murarie di demolizione Rimozione di apparecchi igienico sanitari euro (nove/38)	cad	9,38
Nr. 296 R.02.045.020.a	Rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione Tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile euro (cinque/66)	m	5,66
Nr. 297 R.02.050.010.a	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici Spicconatura di intonaco a vivo di muro euro (sei/84)	mq	6,84
Nr. 298 R.02.055.030.b	Rimozione di corpi scaldanti compresi ogni onere e magistero per chiusura delle tubazioni di adduzione e scarico, rimozione di mensole, trasporto a rifiuto e quanto altro occorre. Radiatori in ghisa e ferro Da 7 a 12 elementi, per radiatore euro (undici/27)	cad	11,27
Nr. 299 R.02.060.010.a	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compresi il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Senza recupero di materiale euro (quattordici/09)	mq	14,09
Nr. 300 R.02.060.015.a	Demolizione di vespaio in pietrame Demolizione di vespaio in pietrame euro (diciotto/81)	mc	18,81
Nr. 301 R.02.060.022.b	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m Non armati di altezza da 10,1 a 20 cm euro (ventisei/95)	mq	26,95
Nr. 302 R.02.060.040.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica euro (undici/27)	mq	11,27
Nr. 303 R.02.070.010.d	Demolizione di solai in laterizio e cemento armato, sia orizzontali che inclinati comprese le opere a sbalzo, esclusi pavimento e sottofondo, compresi l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed il calo in basso dei materiali di risulta Spessore 30 cm compresa la caldana euro (trentatre/83)	mq	33,83
Nr. 304 R.02.070.050.a	Rimozione dei materiali di riempimento dei rinfianchi delle volte effettuato con particolare cautela compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluso il trasporto a discarica Rimozione dei materiali di riempimento dei rinfianchi delle volte euro (trentadue/90)	mc	32,90
Nr. 305 R.02.090.070.b	Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali o inclinate, a qualsiasi altezza, compresi, il calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio. Rimozione di manti impermeabili bituminosi a doppio strato euro (sette/53)	mq	7,53
Nr. 306 R.05.020.010.a	Ferro lavorato per catene, cerchiature e simili, di qualsiasi profilo e sezione inclusi le chiavi o piastre di ancoraggio, i pezzi speciali, tagli a misura e sfridi, saldature, mano di antiruggine, murature di ancoraggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Ferro lavorato per catene, cerchiature e simili euro (otto/02)	kg	8,02
Nr. 307 R.05.030.042.a	Restauro e revisione di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm, comprendente l'ispezione dell'intera superficie, la rimozione dei tratti fatiscenti o pericolanti, la formazione del modano o sagome con listelli di legno, la ripresa dell'ossatura muraria o con chiodature in acciaio e fili di metalli non ferrosi, la stesura degli strati di malta di calce additivata con resina acrilica, la preparazione dell'intera superficie con raschiatura, rasatura e carteggiatura, la finitura con colla di malta o a stucco romano, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurata a metro lineare sull'intera superficie Cornici marcapiano		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (quarantanove/26)	m	49,26
Nr. 308 R.05.030.042.b	idem c.s. sull'intera superficie Mostre di finestre euro (cinquantaotto/64)	m	58,64
Nr. 309 R.05.030.044.b	Restauro e revisione di cornice a stucco sagomata di sottogronda o cornice terminale in aggetto comprendente predisposizione del modano secondo la sagoma esistente, ispezione della struttura portante e del rivestimento in calce con l'eliminazione di tutti i tratti ammalorati, ripresa dei tratti di ossatura mancanti o rimossi con muratura di mattoni e malta cementizia, inserimento di perni in ottone inghisati e legature con filo di ottone, formazione di fasce marca modano, applicazione di malta di calce additivata con resina acrilica per la ripresa dei tratti mancanti, riduzione del modano, applicazione in tutto lo sviluppo longitudinale di stucco simile all'esistente, rifinitura a regolo riflesso e pennello per ammorbidire le linee, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Da calcolare a metro lineare sull'intera superficie interessata al fenomeno secondo lo sviluppo in altezza della generatrice della cornice Sviluppo della generatrice da 31 a 80 cm euro (centosessantauno/41)	m	161,41
Nr. 310 R.05.030.052.a	Rifacimento di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm comprendente formazione del modano o sagome con listelli di legno, ossatura portante piena in muratura di mattoni con malta cementizia, stesura degli strati di malta di calce additivata con resina acrilica, finitura con colla di malta o a stucco romano, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Calcolata a metro lineare sull'intera superficie interessata dal fenomeno Cornici marcapiano euro (quarantanove/76)	m	49,76
Nr. 311 U.04.020.010.b	Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compresi ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, inclusi il letto con calcestruzzo cementizio, il rinfianco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 30x30x30 cm euro (quarantaotto/98)	cad	48,98
Nr. 312 U.04.020.010.e	idem c.s. scavo Dimensioni 60x60x60 cm euro (ottantasei/27)	cad	86,27
Nr. 313 U.04.020.040.a	Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato posto in opera compresi ogni onere e magistero Dimensioni 30x30 cm euro (tredici/11)	cad	13,11
Nr. 314 U.04.020.040.h	idem c.s. e magistero Chiusino 60x60 cm euro (ventiquattro/83)	cad	24,83
Nr. 315 U.04.020.082.a	Chiusino a riempimento, in ghisa sferoidale prodotto da azienda certificata ISO 9001, costituito da: telaio di forma quadrata o circolare alla base di appoggio e di forma circolare alla sommità corrispondente al livello del piano stradale, munito di asole e/o fori creati sul perimetro per un migliore ancoraggio alla fondazione; guarnizione in elastomero antirumore ed antibasculamento; sede a fondo chiuso per l'alloggio del sistema di chiusura; vano cerniera a fondo chiuso con sistema di bloccaggio del coperchio in posizione di apertura. Coperchio di forma circolare a sezione concava per il riempimento di profondità massima utile 77 mm. munito di asola idonea ad accogliere la chiave di apertura e sollevamento; sistema di chiusura realizzato mediante chiavistello rotante bullonato con molla elicoidale di contrasto; appendice idonea a garantire l'articolazione del coperchio al telaio nel vano cerniera senza impedire la estraibilità del coperchio stesso; ponte in ghise per un migliore ancoraggio dei materiali di riempimento alla vasca. Tutti i coperchi ed i telai devono riportare il marchio di un ente di certificazione terzo legalmente riconosciuto; la sigla EN 124; la classe di resistenza; il marchio del produttore in codice; il luogo di fabbricazione in codice; la data del lotto di produzione. Fornito e posto in opera su di un preesistente pozzetto compresa la malta cementizia di allettamento ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Chiusini circolari a fondo depresso euro (sei/25)	kg	6,25
Nr. 316 U02.010c	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera per opere non strutturali, a dosaggio con cemento 32.5 R, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 250 kg/m³ euro (novantatre/15)	m³	93,15



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto

PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto

PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino

PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG03

Computo Metrico Estimativo

elaborati generali

luglio
2018

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A CORPO</u>							
	Corpo Antico (SpCat 1)							
	Opere provvisionali (Cat 19)							
1 / 64 P.03.010.065.a	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette, supporti agganci, tavolato, fermapiede, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di telai ad H manicotti spinottati, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita Per il 1° mese o frazione (lung.=6,30+15,00+9,40+8,26+2,90) (lung.=10,80+5,00+6,55+11,60)		41,86 33,95		11,100 7,000	464,65 237,65		
	SOMMANO mq					702,30	23,79	16'707,72
2 / 65 P.03.010.065.b	idem c.s. ...asservita Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese Vedi voce n° 64 [mq 702.30]	3,00				2'106,90		
	SOMMANO mq/30gg					2'106,90	2,13	4'487,70
	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto (Cat 1)							
3 / 66 R.02.025.010.a	Rimozione di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m² Piano terra			0,800 1,370 1,300 1,000 1,370 1,620 1,180 0,900 1,650 1,480 1,350 1,250 1,350 1,250 1,250 0,760 1,200 1,300 1,350 1,350 1,000 0,400 1,300 1,350 1,400 1,000 0,900	1,060 2,410 0,800 1,490 2,400 2,420 1,440 2,020 1,130 2,610 2,340 1,750 2,340 1,750 1,750 0,870 2,340 1,750 2,650 2,620 0,850 0,750 1,900 1,900 2,370 2,200 0,940	0,85 3,30 1,04 1,49 3,29 3,92 1,70 1,82 1,86 3,86 3,16 2,19 3,16 2,19 2,19 0,66 2,81 2,28 3,58 3,54 0,85 0,30 2,47 5,13 3,32 4,40 0,85		
	Piano primo							
	Sottotetto	2,00 2,00						
	SOMMANO mq					71,56	12,16	870,17
4 / 67 R.02.025.030.a	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere del carico,							
	A R I P O R T A R E							22'065,59

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							22'065,59
5 / 68 R.02.035.010.a	trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m²							
	Piano terra			1,160	2,370	2,75		
		2,00		0,750	2,100	3,15		
		6,00		0,600	2,100	7,56		
				0,750	2,100	1,58		
				1,100	2,100	2,31		
	Piano Primo	8,00		1,250	3,370	33,70		
	Sottotetto	5,00		0,900	2,100	9,45		
	SOMMANO mq					60,50	9,80	592,90
	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili, compresi l'onere per ponteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Rimozione di ringhiere, inferriate e simili				500,000	500,00		
	SOMMANO kg					500,00	0,93	465,00
6 / 69 R.02.045.020.a	Rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione Tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile		300,00			300,00		
	SOMMANO m					300,00	5,66	1'698,00
7 / 70 R.02.045.010.a	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili comprese opere murarie di demolizione							
	Rimozione di apparecchi igienico sanitari					16,00		
	corpo antico sottotetto					4,00		
	SOMMANO cad					20,00	9,38	187,60
8 / 71 R.02.055.030.b	Rimozione di corpi scaldanti compresi ogni onere e magistero per chiusura delle tubazioni di adduzione e scarico, rimozione di mensole, trasporto a rifiuto e quanto altro occorre. Radiatori in ghisa e ferro Da 7 a 12 elementi, per radiatore							
	sottotetto					20,00		
						10,00		
	SOMMANO cad					30,00	11,27	338,10
9 / 72 NP 01	Rimozione con cure delle maioliche sia in facciata che come pavimentazione, compreso la pulitura e catalogazione per la successiva posa in opera.							
	bordatura 1° livello *(lung.=8,65+9,40+8,26+3,30)		29,61		0,600	17,77		
	bordatura 2° livello *(lung.=6,25+9,50+10,70+3,30)		29,75		0,250	7,44		
	Piano terra:							
	Porticato		9,20	1,900		17,48		
	Area personale non docente		2,76	1,200		3,31		
			5,13	1,840		9,44		
	Aula 1		4,90	4,400		21,56		
	Aula 2		5,04	4,240		21,37		
	Piano primo:							
	Sala professori		4,67	4,250		19,85		
	Aula 4		6,16	3,410		21,01		
	Aula 5		7,30	3,410		24,89		
	Aula 6		5,26	4,490		23,62		
	A R I P O R T A R E					187,74		25'347,19

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					187,74		25'347,19
10 / 73 NP 03	Aula 7		5,22	4,410		23,02		
	Aula 13		4,12	2,880		11,87		
	Ballatoio esterno		9,71	2,000		19,42		
	Deposito aula 4		3,85	1,970		7,58		
	Disimpegno		3,47	2,400		8,33		
	SOMMANO mq					257,96	25,30	6'526,39
	Intonaci, pitturazioni e finiture (Cat 4)							
	Realizzazione di calchi per elementi architettonici e realizzazione di profili guida per le varie cornici, bugne, ecc					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2'023,96	2'023,96
	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto (Cat 1)							
11 / 74 R.02.020.030.b	Demolizione di tramezzatura, compresi l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Spessore da 10,1 a 15 cm							
	Piano terra *(lung.=3,55+1,30+1,35+1,45+1,40+1,90)		10,95		2,150	23,54		
	a detrarre porte	7,00	0,70		2,100	-10,29		
	Piano primo		1,15		3,600	4,14		
	Sottotetto *(lung.=2,90+1,25+0,90+0,60+0,55)		6,20		2,750	17,05		
	a detrarre porte	2,00	0,60		2,100	-2,52		
	Sommano positivi mq					44,73		
	Sommano negativi mq					-12,81		
	SOMMANO mq					31,92	11,15	355,91
12 / 75 R.02.020.020.a	Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare							
	Muratura in mattoni pieni							
	Piano terra		1,20		2,200	2,64		
			1,50		2,200	3,30		
			0,85		2,200	1,87		
	Foro volete per passaggio elevatore	2,00	1,20	1,500	0,300	1,08		
	SOMMANO mq					8,89	18,81	167,22
13 / 76 R.02.070.050.a	Rimozione dei materiali di riempimento dei rinfianchi delle volte effettuato con particolare cautela compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluso il trasporto a discarica Rimozione dei materiali di riempimento dei rinfianchi delle volte							
	Piano terra:							
	Porticato		9,20	1,900	0,630	11,01		
	Area personale non docente		2,76	1,200	0,630	2,09		
			1,84	1,450	0,340	0,91		
			1,97	1,840	0,630	2,28		
	Aula 1		4,90	4,400	0,340	7,33		
	Aula 2		5,04	4,240	0,340	7,27		
	Aula 3		3,77	2,860	0,630	6,79		
			3,68	2,400	0,630	5,56		
	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)		3,99	2,655	0,630	6,67		
			3,07	1,850	0,630	3,58		
	Piano primo:							
	Sala professori		4,67	4,250	0,300	5,95		
	Aula 4		6,16	3,410	0,340	7,14		
	Aula 5		3,77	3,410	0,340	4,37		
			3,46	2,120	0,340	2,49		
	A R I P O R T A R E					73,44		34'420,67

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					73,44		34'420,67
14 / 77 NP 02	Aula 6		5,26	4,490	0,340	8,03		
	Aula 7		5,22	4,410	0,340	7,83		
	Aula 13		4,12	2,880	0,630	7,48		
	Laboratorio di informatica		3,18	2,570	0,340	2,78		
	Deposito aula 4		3,85	1,970	0,630	4,78		
	Disimpegno		3,47	2,400	0,340	2,83		
	SOMMANO mc					107,17	32,90	3'525,89
	Opere di sottofondo (Cat 5)							
	Riempimento delle reni delle volte. Strato di alleggerimento in argilla espansa, stesa, costipata e successivamente spruzzata nella parte superiore con boiaccia di cemento 32.5 nel dosaggio medio di circa 12-15 Kg per mq, compresa la sistemazione a livello dopo lo spruzzaggio.							
	Piano terra:							
	Porticato		9,20	1,900	0,630	11,01		
	Area personale non docente		2,76	1,200	0,630	2,09		
			1,84	1,450	0,340	0,91		
			1,97	1,840	0,630	2,28		
	Aula 1		4,90	4,400	0,340	7,33		
	Aula 2		5,04	4,240	0,340	7,27		
	Aula 3		3,77	2,860	0,630	6,79		
			3,68	2,400	0,630	5,56		
	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)		3,99	2,655	0,630	6,67		
			3,07	1,850	0,630	3,58		
	Piano primo:							
	Sala professori		4,67	4,250	0,300	5,95		
	Aula 4		6,16	3,410	0,340	7,14		
	Aula 5		3,77	3,410	0,340	4,37		
			3,46	2,120	0,340	2,49		
	Aula 6		5,26	4,490	0,340	8,03		
	Aula 7		5,22	4,410	0,340	7,83		
	Aula 13		4,12	2,880	0,630	7,48		
	Laboratorio di informatica		3,18	2,570	0,340	2,78		
	Deposito aula 4		3,85	1,970	0,630	4,78		
	Disimpegno		3,47	2,400	0,340	2,83		
	SOMMANO m3					107,17	240,81	25'807,61
	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme (Cat 2)							
	Calcestruzzo leggero strutturale per getti di rinforzo e solette collaboranti ad alta resistenza, costituito da premiscelato a base di argilla espansa, inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi. Classe di massa volumica del calcestruzzo D1,7 (ca. 1600 kg/m3 secondo UNI EN 206-1), classe di resistenza a compressione certificata LC 30/33 (Rck=35 N/mm2 a 28 gg), modulo elastico certificato 20.000 MPa, conducibilità termica ? 0,54 W/mK. Confezionamento e getto in opera secondo le indicazioni del produttore.							
	Soletta di rinforzo pavimento volte (sp.6cm)							
	Piano terra:							
	Porticato		9,20	1,900	0,060	1,05		
	Area personale non docente		2,76	1,200	0,060	0,20		
			1,84	1,450	0,060	0,16		
			1,97	1,840	0,060	0,22		
	Aula 1		4,90	4,400	0,060	1,29		
	Aula 2		5,04	4,240	0,060	1,28		
	Aula 3		3,77	2,860	0,060	0,65		
			3,68	2,400	0,060	0,53		
	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)		3,99	2,655	0,060	0,64		
			3,07	1,850	0,060	0,34		
	Piano primo:							
	Sala professori		4,67	4,250	0,060	1,19		
	A R I P O R T A R E					7,55		63'754,17

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					7,55		63'754,17
16 / 79 E.03.040.010.b	Aula 4		6,16	3,410	0,060	1,26		
	Aula 5		3,77	3,410	0,060	0,77		
			3,46	2,120	0,060	0,44		
	Aula 6		5,26	4,490	0,060	1,42		
	Aula 7		5,22	4,410	0,060	1,38		
	Aula 13		4,12	2,880	0,060	0,71		
	Laboratorio di informatica		3,18	2,570	0,060	0,49		
	Deposito aula 4		3,85	1,970	0,060	0,46		
	Disimpegno		3,47	2,400	0,060	0,50		
	Vano elevatore dal primo impalcato al secondo							
	travi		1,90	0,300	0,300	0,17		
	travi		1,60	0,300	0,300	0,14		
	pareti	2,00	1,50	0,150	4,450	2,00		
	SOMMANO mc					17,29	594,96	10'286,86
	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in rete elettrosaldato							
	Rete Ø8/10x10cm pe rsoletta di rinforzo pavimento volte							
	Piano terra:							
	Porticato		9,20	1,900	7,900	138,09		
	Area personale non docente		2,76	1,200	7,900	26,16		
			1,84	1,450	7,900	21,08		
			1,97	1,840	7,900	28,64		
	Aula 1		4,90	4,400	7,900	170,32		
	Aula 2		5,04	4,240	7,900	168,82		
	Aula 3		3,77	2,860	7,900	85,18		
			3,68	2,400	7,900	69,77		
	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)		3,99	2,655	7,900	83,69		
			3,07	1,850	7,900	44,87		
	Piano primo:							
	Sala professori		4,67	4,250	7,900	156,80		
	Aula 4		6,16	3,410	7,900	165,94		
	Aula 5		3,77	3,410	7,900	101,56		
			3,46	2,120	7,900	57,95		
	Aula 6		5,26	4,490	7,900	186,58		
	Aula 7		5,22	4,410	7,900	181,86		
	Aula 13		4,12	2,880	7,900	93,74		
	Laboratorio di informatica		3,18	2,570	7,900	64,56		
	Deposito aula 4		3,85	1,970	7,900	59,92		
	Disimpegno		3,47	2,400	7,900	65,79		
	SOMMANO kg					1'971,32	2,08	4'100,35
17 / 80 E.03.040.010.a	idem c.s. ...Acciaio in barre							
	Vano elevatore dal primo impalcato al secondo							
	trave P14 - P23							
	ferri ø 14 *(par.ug.=3+3)	6,00	2,22		1,208	16,09		
	ferri ø 14	2,00	1,87		1,208	4,52		
	staffe ø 10	10,00	1,95		0,617	12,03		
	trave P16 - P26							
	ferri ø 14 *(par.ug.=3+3)	6,00	1,92		1,208	13,92		
	ferri ø 14	2,00	1,57		1,208	3,79		
	staffe ø 10	9,00	1,95		0,617	10,83		
	Parete P15 - P24							
	ferri verticali ø 14 *(par.ug.=9+9)	18,00	4,50		1,208	97,85		
	ferri orizzontali ø 14 *(par.ug.=23+23)	46,00	1,70		1,208	94,47		
	legature	40,00	0,20		0,617	4,94		
	Parete P17 - P26							
	ferri verticali ø 14 *(par.ug.=9+9)	18,00	4,50		1,208	97,85		
	ferri orizzontali ø 14 *(par.ug.=23+23)	46,00	1,70		1,208	94,47		
	legature	40,00	0,20		0,617	4,94		
	SOMMANO kg					455,70	1,93	879,50
	A R I P O R T A R E							79'020,88

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							79'020,88
18 / 81 E.03.030.010.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione Vano elevatore dal primo impalcato al secondo travi *(lung.=1,90+0,30+1,90+0,30) travi *(lung.=1,60+0,30+1,60+1,60) pareti *(lung.=1,50+0,15+1,50+0,15)	2,00	4,40		0,300	2,64		
			5,10		0,300	1,53		
		2,00	3,30		4,500	29,70		
	SOMMANO mq					33,87	40,73	1'379,53
	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto (Cat 1)							
19 / 82 R.02.060.040.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica Piano terra: Aula 3 Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)		7,98	3,770		30,08		
			3,99	2,655		10,59		
			3,07	1,850		5,68		
			3,50	1,880		6,58		
	Piano primo: Laboratorio di informatica Sottotetto		10,03	3,530		35,41		
			7,45	3,500		26,08		
			4,00	3,600		14,40		
	(larg.=(5,33+2,70)/2)		4,75	4,015		19,07		
	(larg.=(5,35+5,05)/2)		9,00	5,200		46,80		
	(larg.=(2,15+4,45)/2)		5,75	3,300		18,98		
			8,10	9,450		76,55		
			3,30	3,150		10,40		
	pianerottolo		5,80	1,700		9,86		
	SOMMANO mq					310,48	11,27	3'499,11
	Pavimenti e rivestimenti (Cat 6)							
20 / 83 E.13.000.020.f	Posa in opera di pavimenti forniti dall'Amministrazione con appositi collanti, compresa la scelta e la pulizia del materiale, il taglio, eventuali suggellatura con cemento e incastri a muro, nonché, ogni onere e magistero: Di ceramica Posa in opera delle maioliche precedentemente rimosse Piano terra: Porticato Aula 2 Aula 3		9,20	1,900		17,48		
			5,04	4,240		21,37		
			7,98	3,770		30,08		
	SOMMANO mq					68,93	25,42	1'752,20
21 / 84 E.13.010.020.b	Pavimento in listoncini di legno (parquet), formato da doghe di prima scelta della larghezza di 60-80 mm, spessore 10-14 mm, lunghezza 300-600 mm, con coste rifilate parallele, con superficie superiore piallata liscia, poste in opera su piano di posa in malta cementizia dello spessore non inferiore a 2 cm, ben battuto e livellato, compresi i tagli, gli sfridi, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, lamatura e laccatura in opera, l'eventuale fascia di contorno e di raccordo con soglie e pareti, i collanti ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Listoncini in Rovere Piano primo: Sala professori		4,67	4,250		19,85		
	A R I P O R T A R E					19,85		85'651,72

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					19,85		85'651,72
	Aula 4		6,16	3,410		21,01		
	Aula 5		7,30	3,410		24,89		
	Aula 6		5,26	4,490		23,62		
	Aula 7		5,22	4,410		23,02		
	Aula 13		4,12	2,880		11,87		
	Deposito aula 4		3,85	1,970		7,58		
	Disimpegno		3,47	2,400		8,33		
	Piano primo:							
	Laboratorio di informatica		10,03	3,530		35,41		
	A detrarre fascia perimetrale in marmo							
	Piano primo - fascia laterale pavimento		27,20		0,500	-13,60		
			19,44		0,500	-9,72		
			19,33		0,500	-9,67		
			19,34		0,500	-9,67		
			11,85		0,500	-5,93		
			19,40		0,500	-9,70		
			26,00		0,500	-13,00		
	Sommano positivi mq					175,58		
	Sommano negativi mq					-71,29		
	SOMMANO mq					104,29	141,48	14'754,95
22 / 85 E.15.080.030.a	Zoccolino battiscopa in legno dello spessore 10 mm e lunghezza 75 cm, posto in opera con idoneo collante, compresi i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Afrormosia, faggio, rovere							
	Sottotetto							
	pareti perimetrali					84,00		
	tramezzi *(lung.=1,00+2,40+1,40)	2,00	4,80			9,60		
	(lung.=2,90+0,65+0,65+1,45+5,20)	2,00	10,85			21,70		
	(lung.=0,65+2,00+3,25+0,95+2,80)	2,00	9,65			19,30		
	(lung.=2,60+3,50+8,70+1,30+1,30+1,26+2,35+3,30)	2,00	24,31			48,62		
	(lung.=2,48+5,70)	2,00	8,18			16,36		
	a detrarre porte *(par.ug.=2*8)	2,00	3,50			7,00		
		16,00	0,80			-12,80		
	Sommano positivi m					206,58		
	Sommano negativi m					-12,80		
	SOMMANO m					193,78	17,64	3'418,28
23 / 86 R.02.060.010.a	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compresi il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Senza recupero di materiale							
	Scala:							
	I pianerottolo		2,78	1,760		4,89		
	pedate I rampa	5,00	0,32	1,590		2,54		
	alzate I rampa	6,00	0,16	1,590		1,53		
	II pianerottolo		1,85	1,360		2,52		
	pedate II rampa	11,00	0,32	1,360		4,79		
	alzate II rampa	12,00	0,16	1,360		2,61		
	III pianerottolo		1,36	1,060		1,44		
	Scala per sottotetto	18,00	1,25	0,320		7,20		
	SOMMANO mq					27,52	14,09	387,76
24 / 87 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura.							
	Scala:							
	pedate I rampa	5,00	0,32	1,590		2,54		
	A R I P O R T A R E					2,54		104'212,71

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					2,54		104'212,71
25 / 88 NP 12	alzate I rampa	6,00	0,16	1,590		1,53		
	zoccolini I rampa	5,00	0,40	0,200		0,40		
	pedate II rampa	11,00	0,32	1,360		4,79		
	alzate II rampa	12,00	0,16	1,360		2,61		
	zoccolini II rampa	11,00	0,40	0,200		0,88		
	zoccolini I pianerottolo	2,00	2,78	0,200		1,11		
	zoccolini II pianerottolo		1,85	0,200		0,37		
	zoccolini III pianerottolo	2,00	1,06	0,200		0,42		
	Area personale non docente/ingresso		2,76	1,200		3,31		
			5,13	1,840		9,44		
	wc		22,00			22,00		
	SOMMANO mq					49,40	227,29	11'228,13
	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura.							
	Soglie infissi			0,800	0,800	0,64		
	Piano terra			1,370	0,800	1,10		
				1,300	0,800	1,04		
				1,000	0,800	0,80		
				1,370	0,800	1,10		
				1,620	0,800	1,30		
				1,180	0,800	0,94		
				0,900	0,800	0,72		
				1,650	0,800	1,32		
	Piano primo			1,480	0,800	1,18		
				1,350	0,700	0,95		
				1,250	0,700	0,88		
				1,350	0,700	0,95		
				1,250	0,700	0,88		
				1,350	0,700	0,95		
				1,250	0,700	0,88		
				1,250	0,700	0,88		
				0,760	0,700	0,53		
				1,200	0,700	0,84		
				1,300	0,700	0,91		
				1,350	0,700	0,95		
				1,350	0,700	0,95		
				1,000	0,700	0,70		
				0,400	0,700	0,28		
				1,300	0,700	0,91		
				1,350	0,700	1,89		
				1,400	0,700	0,98		
	Parapetto terrazza *(larg.=9,40+2,00)			11,400	0,400	4,56		
	Sottotetto							
	pianerottolo esterno		5,80		0,200	1,16		
	SOMMANO mq					31,17	227,29	7'084,63
26 / 89 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura.							
	Rivestimento pareti parte bassa piano terra		28,20		0,900	25,38		
			20,10		0,900	18,09		
			17,95		0,900	16,16		
	Fascia laterale pavimento							
	ambiente 5 *(lung.=4,40+4,40+3,90+3,90)		16,60	1,000		16,60		
	(lung.=4,24+4,24+4,04+4,04)		16,56	1,000		16,56		
	ambiente 4		7,98	3,700		29,53		
	Scala:							
	A R I P O R T A R E					122,32		122'525,47

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					122,32		122'525,47
27 / 90 E.07.010.030.a	I pianerottolo		2,78	1,760		4,89		
	II pianerottolo		1,85	1,360		2,52		
	III pianerottolo		1,36	1,060		1,44		
	Piano primo - rivestimento muro + fascia laterale pavimento *(H/peso=0,900+0,50)		27,20		1,400	38,08		
	(H/peso=0,900+0,50)		19,44		1,400	27,22		
	(H/peso=0,900+0,50)		19,33		1,400	27,06		
	(H/peso=0,900+0,50)		19,34		1,400	27,08		
	(H/peso=0,900+0,50)		11,85		1,400	16,59		
	(H/peso=0,900+0,50)		19,40		1,400	27,16		
	(H/peso=0,900+0,50)		26,00		1,400	36,40		
	Sacala esterna sottotetto	18,00	1,25	0,320		7,20		
	Scala esterna per raggiungimento sottotetto	18,00	1,25	0,320		7,20		
	SOMMANO mq					345,16	227,29	78'451,42
	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Spessore non inferiore a 4 cm							
	Vedi voce E.13.040.030.f							
	Posa in opera delle maioliche precedentemente rimosse							
	Piano terra:							
	Porticato		9,20	1,900		17,48		
	Area personale non docente		2,76	1,200		3,31		
			5,13	1,840		9,44		
	Aula 1		4,90	4,400		21,56		
	Aula 2		5,04	4,240		21,37		
	Piano primo:							
	Sala professori		4,67	4,250		19,85		
	Aula 4		6,16	3,410		21,01		
	Aula 5		7,30	3,410		24,89		
	Aula 6		5,26	4,490		23,62		
	Aula 7		5,22	4,410		23,02		
	Aula 13		4,12	2,880		11,87		
	Ballatoio esterno		9,71	2,000		19,42		
	Deposito aula 4		3,85	1,970		7,58		
	Disimpegno		3,47	2,400		8,33		
	Nuova pavimentazione vedi voce R.02.060.040.a							
	Piano terra:							
	Aula 3		7,98	3,770		30,08		
	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)		3,99	2,655		10,59		
			3,07	1,850		5,68		
			3,50	1,880		6,58		
	Piano primo:							
	Laboratorio di informatica		10,03	3,530		35,41		
	Sottotetto		7,45	3,500		26,08		
			4,00	3,600		14,40		
	(larg.=(5,33+2,70)/2)		4,75	4,015		19,07		
	(larg.=(5,35+5,05)/2)		9,00	5,200		46,80		
	(larg.=(2,15+4,45)/2)		5,75	3,300		18,98		
			8,10	9,450		76,55		
			3,30	3,150		10,40		
	pianerottolo		5,80	1,700		9,86		
	SOMMANO mq					543,23	19,02	10'332,23
28 / 91 E.12.020.030.c	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche a base di resine metalloceniche, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo flessibilità a freddo - 20 C, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, da pagarsi a parte, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo							
	A R I P O R T A R E							211'309,12

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							211'309,12
29 / 92 E.13.040.030.f	primer bituminoso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli: Due membrane di spessore 4 mm, di cui la seconda con rivestimento superiore in ardesia							
	Piano primo - terrazzo *(lung.=9,72+0,20+0,20)*(larg.=2,00+0,20+0,20)		10,12	2,400		24,29		
	Piano secondo - ballatoio e scala *(lung.=5,77+0,20+5,72+3,23)*(larg.=1,60+0,2)		14,92	1,800		26,86		
	SOMMANO mq					51,15	28,69	1'467,49
	Pavimento in piastrelle di ceramica smaltata, prima scelta, a finitura opaca, per pavimentazione ad intenso calpestio, prima scelta, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento bianco, compresi le suggellature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 40x40 cm							
	Sottotetto		7,45	3,500		26,08		
			4,00	3,600		14,40		
	(larg.=(5,33+2,70)/2)		4,75	4,015		19,07		
	(larg.=(5,35+5,05)/2)		9,00	5,200		46,80		
	(larg.=(2,15+4,45)/2)		5,75	3,300		18,98		
			8,10	9,450		76,55		
	wc		3,30	3,150		10,40		
	wc		2,90	2,150		6,24		
			2,90	1,300		3,77		
	SOMMANO mq					222,29	77,61	17'251,93
30 / 93 E.13.030.020.h	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento puro, compresi le suggellature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, il lavaggio con acido, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 60x30 cm, con superficie antiscivolo							
	Sottotetto							
31 / 94 E.15.080.050.a	pianerottolo esterno		5,80		1,800	10,44		
	SOMMANO mq					10,44	106,07	1'107,37
	Zoccolino battiscopa in gres porcellanato di dimensioni 7,5x15 cm, di prima scelta, posto in opera con idoneo collante, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Tinta unita							
32 / 95 E.15.020.010.a	Sottotetto							
	pianerottolo esterno *(lung.=5,80+1,80+1,80)		9,40			9,40		
	SOMMANO m					9,40	17,06	160,36
32 / 95 E.15.020.010.a	Rivestimento di pareti in piastrelle di ceramica smaltata in pasta rossa, monocottura, di prima scelta, con superficie liscia o semilucida o bocciardata, poste in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, secondo qualsiasi configurazione geometrica, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i pezzi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), i tagli a misura,							
	A R I P O R T A R E							231'296,27

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							231'296,27
33 / 96 I.01.020.010.a	gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Dimensioni 20x20 cm, a tinta unita							
	Rivestimento wc piano terra		42,45		1,800	76,41		
	Sottotetto							
	wc *(lung.=2,90+2,15+2,90+2,15)		10,10		1,800	18,18		
	wc *(lung.=2,90+1,30+2,90+1,30)		8,40		1,800	15,12		
	SOMMANO mq					109,71	51,39	5'638,00
33 / 96 I.01.020.010.a	Vaso a sedere in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di cassetta di scarico ad incasso in polietilene alta densità, galleggiante silenzioso, tubo di risciacquo in polietilene PVC, placca di comando a pulsante, rete porta intonaco per cassetta ad incasso, sedile a ciambella con coperchio in polietilene-PVC; completo, inoltre, di tutta la raccorderia, di alimentazione e scarico; compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del vaso, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Vaso in vitreous-china con cassetta ad incasso							
	Piano terra					2,00		
	Sottotetto					1,00		
	SOMMANO cad					3,00	326,05	978,15
	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto (Cat 1)							
34 / 97 I.01.020.060.b	Lavabo rettangolare a colonna in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di gruppo di erogazione, con scarico corredato di raccordi e filtro, pilone, flessibili, rosette cromate, rubinetti sottolavabo, fissaggi al pianale, compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del lavabo, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Lavabo a colonna da 65x48 cm in vitreous-china con gruppo a tre fori							
	Piano terra					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	330,52	661,04
	Pavimenti e rivestimenti (Cat 6)							
35 / 98 I.01.020.080.b	Bidet a pianta ovale in vetrochina, 61x52 cm, fornito e posto in opera, completo di gruppo erogatore con scarico corredato di filtro e raccordi, sifone 1 1/4", flessibili, rosette cromate; rubinetti sottobidet da 1/2" ; completo, inoltre, di tutta la raccorderia di scarico e di alimentazione ; compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del bidet, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Bidet in vitreous-china con gruppo a tre fori							
	Sottotetto					1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		238'573,46

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		238'573,46
36 / 99 I.01.020.015.h	SOMMANO cad					1,00	268,95	268,95
	Piatto doccia in ceramica a pasta di colore bianco extra clay, fornito e posto in opera, completo di accessori e di gruppo erogatore, di soffione lunghezza 18 cm a muro diametro 1/2", di piletta sifoide completa di cordolo curvo 1"1/4 ; completo inoltre di tutta la raccorderia di scarico e di alimentazione; compresi la sigillatura del piatto con silicone od altro materiale analogo, l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del piatto doccia, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Piatto doccia da 80x80 cm in extra clay con miscelatore monocomando							
	Sottotetto					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	436,05	436,05
37 / 100 I.01.030.030.a	Piatto doccia per persone disabili del tipo accessibile a filo pavimento, dimensioni 900x900 mm, fornito e posto in opera, realizzato in vetroresina, in colore bianco o tinta tenue, completo di sedile ribaltabile a parete; miscelatore per acqua fredda e calda con testata a cartuccia intercambiabile in hostaform e dispositivo anticalcare, corpo in ottone cromato, installazione esterna a parete, comando a leva azionabile con il braccio, il gomito o il corpo compreso di servocomando con regolazione e fissaggio della portata interna del miscelatore per erogazione 30" per ciascun azionamento; soffione a parete per doccia e doccetta a mano con collegamento flessibile; piletta e griglia in ottone cromato e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Piatto doccia 900x900 mm a filo pavimento per persone disabili							
	Sottotetto					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	714,07	714,07
38 / 101 I.01.030.060.a	Arredo completo per bagno per persone disabili idoneo per ambiente di misura min 180x180 cm fornito di porta con apertura verso l'esterno con luce netta 85 cm conforme alle norme tecniche vigenti, fornito e posto in opera, composto da WC bidet 49 cm, completo di miscelatore termostatico con blocco di sicurezza ed idroscopino; sedile e schienale in ABS, corredato di cassetta di risciacquo da 10 l a comando pneumatico a leva facilitato; lavabo fisso in vitreo completo di rialzi paraspruzzi, bordo anteriore concavo con spartiacque e appoggiagomiti, su mensola; specchio basculante con vetro temperato antifortunistico corredato di staffa di fissaggio su telaio in acciaio verniciato di dimensioni 60x70 cm; corrimano orizzontale e verticale in acciaio INOX di diametro di 30 mm verniciati ed isolati elettricamente dalla superficie di ancoraggio; porta rotolo. Restano escluse le opere per le pavimentazioni ed i rivestimenti, gli impianti idrici e elettrici, le porte e finestre, ma completo delle fasi di trasporto e montaggio delle apparecchiature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Arredo completo per locale bagno per persone disabili							
	Piano terra					1,00		
	Sottotetto					1,00		
	SOMMANO cad					2,00	3'168,44	6'336,88
	Opere provvisionali (Cat 19)							
	A R I P O R T A R E							246'329,41

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							246'329,41
39 / 102 NP 14	Puntellatura provvisoria dei solai, per consentire le operazioni di demolizione in sicurezza, effettuata con puntelli di acciaio e legname, costituita da ritti, tavole, fasce, gattelli, croci e simili, fornita e posta in opera compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutata al metro quadro di superficie asservita Con recupero del materiale Vedi voce R.02.070.010.d Piano terra: ingresso principale aula 3 bagni Piano primo: laboratorio informatica SOMMANO mq		4,00 4,00 4,00 7,60	2,000 2,500 2,500 3,700		8,00 10,00 10,00 28,12 56,12	15,13	849,10
	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto (Cat 1)							
40 / 103 R.02.070.010.d	Demolizione di solai in laterizio e cemento armato, sia orizzontali che inclinati comprese le opere a sbalzo, esclusi pavimento e sottotondo, compresi l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed il calo in basso dei materiali di risulta Spessore 30 cm compresa la caldana Piano terra: ingresso principale aula 3 bagni Piano primo: laboratorio informatica SOMMANO mq		4,00 4,00 4,00 7,60	2,000 2,500 2,500 3,700		8,00 10,00 10,00 28,12 56,12	33,83	1'898,54
	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme (Cat 2)							
41 / 104 E.04.025.010.c	Solaio a struttura mista in cemento armato e laterizio, per strutture piane, realizzato con travetti di calcestruzzo armato precompresso di dimensioni 9x12 cm, blocchi interposti in laterizio e soletta di calcestruzzo armato dello spessore di 5 cm, con calcestruzzo di resistenza caratteristica C25/30 e acciaio B450C. Compresi e compensati nel prezzo l'armatura di pretensione a copertura dei momenti positivi, le armature inferiori di unione delle testate dei travetti alle travi, i monconi in acciaio posizionati inferiormente e superiormente per travetto, a copertura del taglio e dei momenti negativi, l'armatura di ripartizione nella soletta superiore (rete elettrosaldata diametro 6mm, maglia 20x20 cm.), nonché le armature dell'eventuale nervatura di ripartizione trasversale. Compresi, altresì, l'onere della posa in opera, il puntellamento provvisorio, le casseforme continue e le armature di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie, fino ad un'altezza di 4,0 m dal piano di appoggio, l'onere per i getti di solidarizzazione, in opera, della soletta superiore, delle fasce piene e della nervatura trasversale di ripartizione, l'onere per il costipamento del calcestruzzo a mano e con vibratore meccanico, lo spianamento del calcestruzzo, il tiro in alto e il calo, le bagnature, il disarmo, le prove statiche e le verifiche previste dalle vigenti norme in materia e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Per superficie misurata dai bordi interni dei cordoli o travi di appoggio dei solai. Altezza totale 25 cm Vedi voce R.02.070.010.d Piano terra: ingresso principale aula 3 bagni Piano primo: laboratorio informatica		4,00 4,00 4,00 7,60	2,000 2,500 2,500 3,700		8,00 10,00 10,00 28,12		
	A R I P O R T A R E					56,12		249'077,05

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					7,89		280'506,83
	corpi scaldanti	30,00	1,00	0,100	1,000	3,00		
	tramezzi		31,92	0,120		3,83		
	muratura		8,89	0,400		3,56		
	riempimento volte		107,19			107,19		
	pavimento in piastrelle		310,53		0,070	21,74		
	pavimento in marmo		27,52		0,070	1,93		
	solai		56,12		0,200	11,22		
	spicconatura		633,53	0,050		31,68		
	SOMMANO mc					192,04	59,99	11'520,48
45 / 109 E.01.050.016.a	Trasporto a scarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra, demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con motocarro di portata fino a 1 m³, o mezzo di uguali caratteristiche, compresi carico, anche a mano, viaggio di andata e ritorno e scarico, con esclusione degli oneri di scarica Trasporto a scarica con motocarro di portata fino a 1 m³ Quantità scarriolatura		192,04			192,04		
	SOMMANO mc					192,04	81,93	15'733,84
	Intonaci, pitturazioni e finiture (Cat 4)							
46 / 110 E.08.020.010.b	Tramezzatura di mattoni forati di laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di regoli a piombo in corrispondenza degli spigoli del muro e di cordicelle per l'allineamento dei mattoni, la posa in opera dei mattoni a strati orizzontali "filari", il calo e il tiro in alto dei materiali, la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 10 cm Piano terra *(lung.=1,90+1,25+1,25+1,85+1,75+1,90+1,40+1,80+1,90) a detrarre porte Piano primo Sottotetto *(lung.=1,00+2,40+1,40) (lung.=2,90+0,65+0,65+1,45+5,20) (lung.=0,65+2,00+3,25+0,95+2,80) (lung.=2,60+3,50+8,70+1,30+1,30+1,26+2,35+3,30) (lung.=2,48+5,70) a detrarre porte	4,00	15,00 0,70 1,65 4,80 10,85 9,65 24,31 8,18 3,50 0,80		2,150 2,100 3,500 2,750 2,300 2,500 2,500 2,500 2,750 2,100	32,25 -5,88 5,78 13,20 24,96 24,13 60,78 20,45 9,63 -13,44		
	Sommano positivi mq Sommano negativi mq					191,18 -19,32		
	SOMMANO mq					171,86	36,21	6'223,05
47 / 111 E.16.010.030.a	Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci fornita e posta in opera con fissaggio meccanico al supporto murario sottostante, compresi tagli, sfridi, rifiniture, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci Pareti ambienti piano terra 100% *(lung.=(7,93+13,56+8,31+3,48+5,13+1,84+2,76+1,2+4,85+6,30)*2) Soffitti piano terra 100% Porticato Area personale non docente Aula 1 Aula 2 Aula 3		110,72		3,850	426,27		
		1,30	9,20	1,900		22,72		
		1,30	2,76	1,200		4,31		
		1,30	5,13	1,840		12,27		
		1,30	4,90	4,400		28,03		
		1,30	5,04	4,240		27,78		
		1,30	7,98	3,770		39,11		
	A R I P O R T A R E					560,49		313'984,20

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					560,49		313'984,20
48 / 112 NP 09	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)	1,30	3,99	2,655		13,77		
	Pareti ambienti piano primo 100% *(lung.=(24,86+5,22+11,12+3,46+8,68+3,41)*2)		113,50		4,000	454,00		
	Soffitti piano primo 100%							
	Sala professori	1,30	4,67	4,250		25,80		
	Aula 4	1,30	6,16	3,410		27,31		
	Aula 5	1,30	7,30	3,410		32,36		
	Aula 6	1,30	5,26	4,490		30,70		
	Aula 7	1,30	5,22	4,410		29,93		
	Aula 13	1,30	4,12	2,880		15,43		
	Ballatoio esterno	1,30	9,71	2,000		25,25		
	Deposito aula 4	1,30	3,85	1,970		9,86		
	Disimpegno	1,30	3,47	2,400		10,83		
	Laboratorio di informatica	1,30	10,03	3,530		46,03		
	Sottotetto *(lung.=1,00+2,40+1,40)		4,80		2,750	13,20		
	(lung.=2,90+0,65+0,65+1,45+5,20)		10,85		2,300	24,96		
	(lung.=0,65+2,00+3,25+0,95+2,80)		9,65		2,500	24,13		
	(lung.=2,60+3,50+8,70+1,30+1,30+1,26+2,35+3,30)		24,31		2,500	60,78		
	(lung.=2,48+5,70)		8,18		2,500	20,45		
			3,50		2,750	9,63		
	a detrarre porte	8,00	0,80		2,100	-13,44		
	Pareti esterne 100%		83,00	10,000		830,00		
	Sommano positivi mq					2'264,91		
	Sommano negativi mq					-13,44		
	SOMMANO mq					2'251,47	5,02	11'302,38
	Rinforzo di murature di qualsiasi genere, anche ad una testa, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber reinforced Polymer), maglia 99x99 mm, costituita da fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) con contenuto di zirconio pari o superiore al 16% e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico; spessore medio 3 mm e avente n. 10 barre/metro/lato, rigidità assiale media a trazione EA 230 kN, sezione nominale della singola barra 10 mmq, resistenza a trazione della singola barra 3,5 kN e allungamento a rottura 1,5 %. Sono inoltre compresi: la spicconatura dell'intonaco; la pulitura degli elementi murari; l'abbondante lavaggio della superficie muraria; l'esecuzione di perfori e l'inserimento, in numero da 4/mq, di connettori a "L" preformati in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. di lunghezza minima 200x100; la solidarizzazione dei connettori tramite ancorante chimico; applicazione di intonaco premiscelato a base calce idraulica naturale NHL 3,5 di resistenza a compressione minime di 15 MPa per applicazioni strutturali, di spessore 3.5 cm con rifinitura a frattazzo. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
	Pareti esterne							
	lato corte piano terra		4,15		3,600	14,94		
	lato strada *(H/peso=8,50+1,00)		6,25		9,500	59,38		
	lato ambasciata *(H/peso=8,50+0,50)		14,90		9,000	134,10		
	lato ambasciata *(H/peso=4,35+0,50)		10,80		4,850	52,38		
	retro		4,80		3,600	17,28		
	retro *(H/peso=4,85+1,00)		5,00		5,850	29,25		
	retro		3,10		3,700	11,47		
	retro		1,60		2,100	3,36		
	Pareti interne				2,100	2,10		
	piano terra *(lung.=4,90+4,15+5,00+4,15)		18,20		2,500	45,50		
	(lung.=5,00+4,25+5,10+4,25)		18,60		2,500	46,50		
	(lung.=5,10+3,80)		8,90		2,500	22,25		
			4,65		2,000	9,30		
	(lung.=5,45+5,45)		10,90		2,500	27,25		
	piano primo		24,85		2,700	67,10		
			5,22		2,700	14,09		
			5,00		2,700	13,50		
	(lung.=3,70+3,70+2,40+3,50+3,50)		16,80		2,700	45,36		
	(lung.=5,00+5,00)		10,00		2,700	27,00		
	A R I P O R T A R E					642,11		325'286,58

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					642,11		325'286,58
	(lung.=2,50+2,50) (lung.=2,50+2,50) Sottotetto *(lung.=5,04+5,15+3,76+4,74) (lung.=3,60+7,55+2,99)		5,00 5,00 18,69 14,14 1,60		2,700 2,700 1,300 2,000 2,000	13,50 13,50 24,30 28,28 3,20		
	SOMMANO mq					724,89	104,90	76'040,96
	Opere murarie (Cat 3)							
49 / 113 R.02.010.020.a	Carotaggio eseguito con carotatrici con motore elettrico o ad aria compressa, per prelievo campioni, perforazione di strutture edili, per prove di laboratorio, collaudi, controlli, restauri, incatenamenti, areazioni, deumidificazioni, posa in opera di impianti, pluviali, scarichi, su pietrame calcareo o siliceo Diametro foro da 40 a 60 mm Piano terra		17,20 10,80 6,30			17,20 10,80 6,30		
	Piano primo		16,00 12,75 26,30 9,35 11,50 10,72			16,00 12,75 26,30 9,35 11,50 10,72		
	SOMMANO m					120,92	112,21	13'568,43
	Intonaci, pitturazioni e finiture (Cat 4)							
50 / 114 R.05.020.010.a	Ferro lavorato per catene, cerchiature e simili, di qualsiasi profilo e sezione inclusi le chiavi o piastre di ancoraggio, i pezzi speciali, tagli a misura e sfridi, saldature, mano di antiruggine, murature di ancoraggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Ferro lavorato per catene, cerchiature e simili Piano terra		17,20 10,80 6,30		3,551 3,551 3,551	61,08 38,35 22,37		
	Piano primo		16,00 12,75 26,30 9,35 11,50 10,72		3,551 3,551 3,551 3,551 3,551 3,551	56,82 45,28 93,39 33,20 40,84 38,07		
	piastre dadi	18,00 18,00			20,000 1,000	360,00 18,00		
	SOMMANO kg					807,40	8,02	6'475,35
51 / 115 E.16.020.030.d	Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arriccatura), ultimo strato di rifinitura con malta fine (colla di malta lisciata con frattazzo metallico o alla pezza), dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm, eseguito con predisposte guide (comprese nel prezzo) su pareti o soffitti piani o curvi, interno o esterno, compresi i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con malta di calce e pozzolana Vedi voce R.02.050.010.a Pareti ambienti piano terra 30% *(lung.=(7,93+13,56+8,31+3,48+5,13+1,84+2,76+1,2+4,85+6,30)*2) Soffitti piano terra 30% Porticato *(par.ug.=1,3*0,30) Area personale non docente *(par.ug.=1,3*0,30)	0,30 0,39 0,39	110,72 9,20 2,76	1,900 1,200	3,850	127,88 6,82 1,29		
	A R I P O R T A R E					135,99		421'371,32

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					135,99		421'371,32
	(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	5,13	1,840		3,68		
	Aula 1 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	4,90	4,400		8,41		
	Aula 2 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	5,04	4,240		8,33		
	Aula 3 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	7,98	3,770		11,73		
	Bagni *(par.ug.=1,3*0,3)*(larg.=(2,19+3,12)/2)	0,39	3,99	2,655		4,13		
	Pareti ambienti piano primo 30% *(lung.=(24,86+5,22+11,12+3,46+8,68+3,41)*2)	0,30	113,50		4,000	136,20		
	Soffitti piano primo 30%							
	Sala professori *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	4,67	4,250		7,74		
	Aula 4 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	6,16	3,410		8,19		
	Aula 5 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	7,30	3,410		9,71		
	Aula 6 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	5,26	4,490		9,21		
	Aula 7 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	5,22	4,410		8,98		
	Aula 13 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	4,12	2,880		4,63		
	Ballatoio esterno *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	9,71	2,000		7,57		
	Deposito aula 4 *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	3,85	1,970		2,96		
	Disimpegno *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	3,47	2,400		3,25		
	Laboratorio di informatica *(par.ug.=1,3*0,3)	0,39	10,03	3,530		13,81		
	tramezzi	2,00	171,86			343,72		
	Pareti esterne 30%	0,30	83,00	10,000		249,00		
	SOMMANO mq					977,24	24,30	23'746,93
52 / 116 R.05.030.042.b	Restauro e revisione di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm, comprendente l'ispezione dell'intera superficie, la rimozione dei tratti fatiscenti o pericolanti, la formazione del modano o sagome con listelli di legno, la ripresa dell'ossatura muraria o con chiodature in acciaio e fili di metalli non ferrosi, la stesura degli strati di malta di calce additivata con resina acrilica, la preparazione dell'intera superficie con raschiatura, rasatura e carteggiatura, la finitura con colla di malta o a stucco romano, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurata a metro lineare sull'intera superficie Mostre di finestre Mostre balconi e finestre Piano Terra porta ingresso *(lung.=2,90+1,50+9,90) finestra *(lung.=1,65+1,30+1,65+1,27) porte porticato *(lung.=1,40+2,70+2,70) finestra porticato *(lung.=1,00+1,80+1,80) finestra la strada comunale *(lung.=0,80+1,50+1,50+0,80) lato ambasciata *(lung.=0,80+1,60+1,60) (lung.=1,20+1,75+1,75) (lung.=0,90+2,30+2,30) Piano Primo finestre facciata principale *(lung.=2,40+1,35+2,40) (lung.=1,30+2,4+2,40) balconi *(lung.=2,90+1,40+2,90) balconi su strada comunale *(lung.=2,90+1,40+2,90) finestre lato ambasciata *(lung.=1,25+2,25+2,25) lato posteriore *(lung.=2,90+1,20+2,90) (lung.=1,30+2,25+2,25) (lung.=1,35+2,90+2,90) (lung.=1,00+1,35+1,35)							
	SOMMANO m					158,17	58,64	9'275,09
53 / 117 R.05.030.044.b	Restauro e revisione di cornice a stucco sagomata di sottogronda o cornice terminale in aggetto comprendente predisposizione del modano secondo la sagoma esistente, ispezione della struttura portante e del rivestimento in calce con l'eliminazione di tutti i tratti ammalorati, ripresa dei tratti di ossatura mancanti o rimossi con muratura di mattoni e malta cementizia, inserimento di perni in ottone inghisati e legature con filo di ottone, formazione di fasce marca modano, applicazione di malta di calce additivata con resina acrilica per la ripresa dei tratti mancanti, riduzione del modano, applicazione in tutto lo sviluppo longitudinale di stucco simile							
	A R I P O R T A R E							454'393,34

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							454'393,34
	all'esistente, rifinitura a regolo riflesso e pennello per ammorbidire le linee, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Da calcolare a metro lineare sull'intera superficie interessata al fenomeno secondo lo sviluppo in altezza della generatrice della cornice Sviluppo della generatrice da 31 a 80 cm Lato cortile *(lung.=3,30+10,75+9,50) lato strada lato ambasciata		23,55 6,25 23,23 5,00			23,55 6,25 23,23 5,00		
	SOMMANO m					58,03	161,41	9'366,62
54 / 118 R.05.030.042.a	Restauro e revisione di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm, comprendente l'ispezione dell'intera superficie, la rimozione dei tratti fatiscenti o pericolanti, la formazione del modano o sagome con listelli di legno, la ripresa dell'ossatura muraria o con chiodature in acciaio e fili di metalli non ferrosi, la stesura degli strati di malta di calce additivata con resina acrilica, la preparazione dell'intera superficie con raschiatura, rasatura e carteggiatura, la finitura con colla di malta o a stucco romano, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurata a metro lineare sull'intera superficie Cornici marcapiano Fascia superiore Lato cortile *(lung.=3,30+10,75+9,50) lato strada Fascia inferiore Lato cortile *(lung.=3,30+8,30+9,40) lato strada bordo inferiore soglia parapetto *(lung.=9,40+2,40) per bunge	7,00	23,55 6,25 21,00 8,65 11,80 8,50			23,55 6,25 21,00 8,65 11,80 59,50		
	SOMMANO m					130,75	49,26	6'440,75
55 / 119 E.15.010.010.a	Rivestimenti di piastrelle in ceramica, gres e klinker forniti dall'Amministrazione, posti in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, secondo qualsiasi configurazione geometrica, compresa la suggellatura dei giunti a cemento bianco o colorato, i pezzi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Posa in opera di rivestimenti di piastrelle in ceramica, gres e klinker forniti dall'Amministrazione bordatura con piastrelle rimosse in precedenza Fascia superiore Lato cortile *(lung.=3,30+10,75+9,50) lato strada Fascia inferiore Lato cortile *(lung.=3,30+8,30+9,40) lato strada finestra *(lung.=1,10+2,00+1,10+2,00)		23,55 6,25 21,00 8,65 6,20		0,250 0,250 0,250 0,250 0,250	5,89 1,56 5,25 2,16 1,55		
	SOMMANO mq					16,41	31,51	517,08
56 / 120 E.16.020.060.c	Strato finale di intonaco, realizzato mediante la stesura di colla di malta, passata al crivello fino, con successiva finitura, per spessore di circa 5 mm: A stucco romano (malta di calce e polvere di marmo), rifinito alla lama o alla spugna Pareti ambienti piano terra 100% *(lung.=(7,93+13,56+8,31+3,48+5,13+1,84+2,76+1,2+4,85+6,30)*2) Soffitti piano terra 100% Porticato Area personale non docente Aula 1 Aula 2		110,72 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30	9,20 2,76 5,13 4,90 5,04	1,900 1,200 1,840 4,400 4,240	426,27 22,72 4,31 12,27 28,03 27,78		
	A R I P O R T A R E					521,38		470'717,79

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					521,38		470'717,79
57 / 121 E.21.020.030.b	Aula 3	1,30	7,98	3,770		39,11		
	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)	1,30	3,99	2,655		13,77		
	Pareti ambienti piano primo 100% *(lung.=(24,86+5,22+11,12+3,46+8,68+3,41)*2)		113,50		4,000	454,00		
	Soffitti piano primo 100%							
	Sala professori	1,30	4,67	4,250		25,80		
	Aula 4	1,30	6,16	3,410		27,31		
	Aula 5	1,30	7,30	3,410		32,36		
	Aula 6	1,30	5,26	4,490		30,70		
	Aula 7	1,30	5,22	4,410		29,93		
	Aula 13	1,30	4,12	2,880		15,43		
	Ballatoio esterno	1,30	9,71	2,000		25,25		
	Deposito aula 4	1,30	3,85	1,970		9,86		
	Disimpegno	1,30	3,47	2,400		10,83		
	Laboratorio di informatica	1,30	10,03	3,530		46,03		
	tramezzi	2,00	171,86			343,72		
	Pareti esterne 100%		83,00	10,000		830,00		
	SOMMANO mq					2'455,48	15,16	37'225,08
	Tinteggiatura con pittura lavabile din resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte A base di resine acriliche							
	Pareti ambienti piano terra 100% *(lung.=(7,93+13,56+8,31+3,48+5,13+1,84+2,76+1,2+4,85+6,30)*2)		110,72		3,850	426,27		
	Soffitti piano terra 100%							
	Porticato	1,30	9,20	1,900		22,72		
	Area personale non docente	1,30	2,76	1,200		4,31		
		1,30	5,13	1,840		12,27		
	Aula 1	1,30	4,90	4,400		28,03		
	Aula 2	1,30	5,04	4,240		27,78		
	Aula 3	1,30	7,98	3,770		39,11		
	Bagni *(larg.=(2,19+3,12)/2)	1,30	3,99	2,655		13,77		
	Pareti ambienti piano primo 100% *(lung.=(24,86+5,22+11,12+3,46+8,68+3,41)*2)		113,50		4,000	454,00		
	Soffitti piano primo 100%							
	Sala professori	1,30	4,67	4,250		25,80		
	Aula 4	1,30	6,16	3,410		27,31		
	Aula 5	1,30	7,30	3,410		32,36		
	Aula 6	1,30	5,26	4,490		30,70		
	Aula 7	1,30	5,22	4,410		29,93		
	Aula 13	1,30	4,12	2,880		15,43		
	Ballatoio esterno	1,30	9,71	2,000		25,25		
	Deposito aula 4	1,30	3,85	1,970		9,86		
	Disimpegno	1,30	3,47	2,400		10,83		
	Laboratorio di informatica	1,30	10,03	3,530		46,03		
	tramezzi	2,00	171,86			343,72		
	Sottotetto							
	pareti perimetrali	84,00			2,000	168,00		
	soffitto							
		1,30	7,45	3,500		33,90		
		1,30	4,00	3,600		18,72		
	(larg.=(5,33+2,70)/2)	1,30	4,75	4,015		24,79		
	(larg.=(5,35+5,05)/2)	1,30	9,00	5,200		60,84		
	(larg.=(2,15+4,45)/2)	1,30	5,75	3,300		24,67		
		1,30	8,10	9,450		99,51		
		1,30	3,30	3,150		13,51		
	SOMMANO mq					2'069,42	10,72	22'184,18
58 / 122	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di							
	A R I P O R T A R E							530'127,05

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					32,68		552'020,08
	(lung.=2,02+0,90+2,2)		5,12			5,12		
	(lung.=1,13+1,65+1,13)		3,91			3,91		
	(lung.=2,61+1,48+2,61)		6,70			6,70		
	Piano primo *(lung.=2,34+1,35+2,34)		6,03			6,03		
	(lung.=1,75+1,25+1,75)		4,75			4,75		
	(lung.=2,34+1,35+2,34)		6,03			6,03		
	(lung.=1,75+1,25+1,75)		4,75			4,75		
	(lung.=2,34+1,35+2,34)		6,03			6,03		
	(lung.=1,75+1,25+1,75)		4,75			4,75		
	(lung.=1,75+1,25+1,75)		4,75			4,75		
	(lung.=0,87+0,76+0,87)		2,50			2,50		
	(lung.=2,34+1,20+2,34)		5,88			5,88		
	(lung.=1,75+1,30+1,75)		4,80			4,80		
	(lung.=2,65+1,35+2,65)		6,65			6,65		
	(lung.=2,62+1,35+2,62)		6,59			6,59		
	(lung.=0,85+1,00+0,85)		2,70			2,70		
	(lung.=0,75+0,40+0,75)		1,90			1,90		
	(lung.=1,90+1,30+1,90)		5,10			5,10		
	(lung.=1,90+1,35+1,90)	2,00	5,15			10,30		
	(lung.=2,37+1,40+2,37)		6,14			6,14		
	Sottotetto *(lung.=0,90+2,20+2,20)	2,00	5,30			10,60		
	SOMMANO m					148,66	19,71	2'930,09
61 / 125 E.18.030.010.i	Invetriata con/senza sopraluce fisso, da telaio maestro 9 x 4.5 cm di coltello con battita ricacciata per avvolgibile; battenti apribili, armati a telaio e ripartiti a riquadro, formati da listoni scorniciati in ambo le facce di 6.5x 4.5 cm con incassi per i vetri; faccia inferiore altezza 18 cm In legno douglas due battenti Piano terra			0,800	1,060	0,85		
				1,370	2,410	3,30		
				1,300	0,800	1,04		
				1,000	1,490	1,49		
				1,370	2,400	3,29		
				1,620	2,420	3,92		
				1,180	1,440	1,70		
				0,900	2,020	1,82		
				1,650	1,130	1,86		
				1,480	2,610	3,86		
	Piano primo			1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,250	1,750	2,19		
				0,760	0,870	0,66		
				1,200	2,340	2,81		
				1,300	1,750	2,28		
				1,350	2,650	3,58		
				1,350	2,620	3,54		
				1,000	0,850	0,85		
				0,400	0,750	0,30		
				1,300	1,900	2,47		
		2,00		1,350	1,900	5,13		
				1,400	2,370	3,32		
	Sottotetto	2,00		1,000	2,200	4,40		
	SOMMANO mq					70,71	362,60	25'639,45
62 / 126 E.18.030.050.a	Sovraprezzo alle invetriate in legno o legno alluminio Per meccanismo ad anta ribalta Piano terra			0,800	1,060	0,85		
				1,370	2,410	3,30		
				1,300	0,800	1,04		
				1,000	1,490	1,49		
				1,370	2,400	3,29		
				1,620	2,420	3,92		
	A R I P O R T A R E					13,89		580'589,62

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					13,89		580'589,62
63 / 127 E.20.020.040.a	Piano primo	2,00		1,180	1,440	1,70	69,54	4'917,17
				0,900	2,020	1,82		
				1,650	1,130	1,86		
				1,480	2,610	3,86		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,250	1,750	2,19		
				0,760	0,870	0,66		
				1,200	2,340	2,81		
				1,300	1,750	2,28		
				1,350	2,650	3,58		
				1,350	2,620	3,54		
				1,000	0,850	0,85		
				0,400	0,750	0,30		
	Sottotetto	2,00		1,300	1,900	2,47		
				1,350	1,900	5,13		
				1,400	2,370	3,32		
				1,000	2,200	4,40		
	SOMMANO cad					70,71	69,54	4'917,17
	Vetrata termoisolante composta da due lastre di vetro float incolore, lastra interna in vetro float, spessore nominale 5 mm supportata da pellicola trasparente incolore di metallo pregiato, lastra esterna in vetro float, spessore nominale 5 mm, unite al perimetro da intercalare in metallo, sigillato alle lastre e tra di esse delimitante un'intercapedine di aria disidratata, con coefficiente di trasmittanza termica k di 1,7 in W/m2K, per finestre, porte e vetrate; fornita e posta in opera con opportuni distanziatori su infissi o telai in legno o metallici compreso sfridi, tagli e sigillanti siliconici, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Intercapedine 12 mm (5+12+5)	2,00		0,800	1,060	0,85	83,81	5'926,21
				1,370	2,410	3,30		
				1,300	0,800	1,04		
				1,000	1,490	1,49		
				1,370	2,400	3,29		
				1,620	2,420	3,92		
				1,180	1,440	1,70		
				0,900	2,020	1,82		
				1,650	1,130	1,86		
				1,480	2,610	3,86		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,350	2,340	3,16		
				1,250	1,750	2,19		
				1,250	1,750	2,19		
				0,760	0,870	0,66		
				1,200	2,340	2,81		
				1,300	1,750	2,28		
				1,350	2,650	3,58		
				1,350	2,620	3,54		
				1,000	0,850	0,85		
				0,400	0,750	0,30		
				1,300	1,900	2,47		
				1,350	1,900	5,13		
				1,400	2,370	3,32		
				1,000	2,200	4,40		
	SOMMANO mq					70,71	83,81	5'926,21
64 / 128	Porta interna in legno di abete ad uno o due battenti, con o senza							
	A R I P O R T A R E							591'433,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							591'433,00
E.18.010.060.a	sopraluce a vetri fisso composta da: telaio di sezione 9x4,5 cm liscio o con modanatura perimetrale ricacciata; battenti formati da listoni di sezione 8x4,5 cm scorniciati su ambo le facce, armati a telaio a due riquadri con pannelli 2,5 mm e mostra scorniciata; fascia inferiore di altezza fino a 20 cm, in opera compresa ferramenta in particolare, staffe e meccioni a rondella, saliscendi incastrati nei canti, maniglie e bandelle di ottone, ganci e ritieni, serratura Porta interna in legno di abete a uno o due battenti Piano terra wc wc disabili spogliatoio ripostiglio sale Piano primo Sottotetto	2,00 1,00 1,00 1,00 1,00 7,00 1,00 8,00	0,70 0,90 0,75 0,85 1,20 1,20 0,80 0,90		2,100 2,100 2,100 2,100 2,400 2,400 2,100 2,100	2,94 1,89 1,58 1,79 2,88 20,16 1,68 15,12		
	SOMMANO mq					48,04	285,66	13'723,11
65 / 129 E.18.045.010.c	Controtelaio in legno abete grezzo dello spessore di 2 cm; fornito e posto in opera compreso ferramenta Spessore 2 cm e larghezza da 10 a 12 cm Piano terra wc *(lung.=0,70+2,10+2,10) spogliatoio *(lung.=0,75+2,10+2,10) ripostiglio *(lung.=0,85+2,10+2,10) sale *(lung.=1,20+2,40+2,40) Piano primo *(lung.=1,20+2,40+2,40) (lung.=0,80+2,10+2,10) Sottotetto *(lung.=2,10+2,10+0,90)	2,00 1,00 1,00 1,00 7,00 1,00 7,00	4,90 4,95 5,05 6,00 6,00 5,00 5,10			9,80 4,95 5,05 6,00 42,00 5,00 35,70		
	SOMMANO m					108,50	19,71	2'138,54
66 / 130 E.18.020.050.a	Struttura metallica di sostegno, 700 x 2100 mm, per porte scorrevoli interno muro fissata mediante zanche, compreso eventuali demolizioni, opere murarie di completamento e finitura oltre oneri e magisteri di fornitura per la realizzazione a perfetta regola d'arte Struttura metallica di sostegno per porte scorrevoli interno muro Piano terra wc disabili Sottotetto wc					1,00 2,00		
	SOMMANO cad					3,00	225,30	675,90
67 / 131 E.18.075.045.c	Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, fornito e posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti Maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura Piano Terra Piano Primo Sottotetto					7,00 8,00 2,00		
	SOMMANO cad					17,00	247,43	4'206,31
	Piattaforme elevatrici (Cat 9)							
68 / 132 NP 04	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su misura. Sicurezze sulla parte meccanica: - doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall'esterno; fossa artificiale. Sicurezze sulla parte idraulica:							
	A R I P O R T A R E							612'176,86

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							612'176,86
69 / 133 NP 05	- discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono. Normativa: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE. DATI TECNICI GENERALI; Portata massima : 315 Kg (daN); Corsa massima 14,5 metri; Fermate intermedie 4 max; Velocità: 0,10 m/s - 0,15 m/s; Alimentazione 220 V ? 5% - 50 Hz - 1,5 kW; Tipo funzionamento ai piani con manovra automatica; Tipo funzionamento in cabina a uomo presente; Fossa: 120 mm minimo; Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello: 3 m circa; Struttura in Acciaio; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate: n° 3; Servizi: n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 2; Cannelletto di piano in alluminio con vetro antisfondamento n° 1; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni: mm 1100x1100, in Alluminio; Telefono a tastiera in cabina Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie: 1; Installazione esterna; Calcolo incastellatura bullonata e relazione antisismica Piattaforma elevatrice B					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	22'700,60	22'700,60
	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su misura. Sicurezze sulla parte meccanica: - doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall'esterno; fossa artificiale. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono. Normativa: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE. DATI TECNICI GENERALI; Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 4.05 m circa; Struttura Acciaio+Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 3; Servizi n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 3; Pulsantiera di chiamata al							
	A R I P O R T A R E							634'877,46

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							634'877,46
70 / 134 NP 06	piano; Pedana ricoperta con in Alluminio Mandorlato o Grana di Riso mm 1020x1100 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie 1; Installazione interna. Piattaforma elevatrice C					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	26'988,81	26'988,81
	Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ai piani rialzati di ballatoi o altri accessi non allineati al livello stradale. Sicurezze sulla parte meccanica: - serrature porte di piano con sblocco dall' esterno. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione; valvola controllo velocità in discesa; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop. TEOREMA è conforme a: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1 DATI TECNICI: Portata massima 315 kg (daN); Corsa massima 1600 mm; Velocità 0,05 m/s; Alimentazione 220 V ? 5% - 50 Hz - 1,5 kW; Fossa 215 mm minimo o scivolo se non è realizzabile la fossa. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento; Dislivello 1230 mm circa; Protezioni perimetrali in Struttura d'Acciaio con Cristalli Trasparenti; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cannello al piano alto in alluminio altezza 1200 mm n° 1; Pulsantiera di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni mm 1200 x 1200 circa; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Installazione interna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m. Piattaforma elevatrice D					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	12'915,19	12'915,19
71 / 135 NP 07	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su misura. Sicurezze sulla parte meccanica: - doppia catena di trazione; serrature porte di piano con sblocco dall' esterno; fossa artificiale. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione e valvola di pressurizzazione; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro; pompa a mano; pressostato. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; autolivellamento ai piani; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop; allarme acustico da bordo; predisposizione per installazione citofono. Normativa: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento							
	A R I P O R T A R E							674'781,46

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							674'781,46
	elettrico delle macchine EN 60204-1; Direttiva ascensori europea 95/16/CE. DATI TECNICI GENERALI; Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 4.05 m circa; Struttura Acciaio+Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 3; Servizi n° 3; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 3; Pulsantiere di chiamata al piano; Pedana ricoperta con in Alluminio Mandorlato o Grana di Riso mm 1020x1100 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie 1; Installazione interna. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento mod. Soft-Start silenzioso; Dislivello 2 m circa; Struttura Acciaio + Cristalli; Tamponamento struttura in vetro antisfondamento trasparente su 4 lati; Carter di protezione guide; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cannelletto di piano in alluminio con vetro antisfondamento n° 1; Pulsantiere di chiamata al piano; Pedana ricoperta Alluminio Mandorlato o grana di Riso mm 1010x1020 circa; Rampa di accesso in alluminio mandorlato; Telefono a tastiera in cabina; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Istallazione interna. Piattaforma elevatrice E					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	19'233,87	19'233,87
	A R I P O R T A R E							694'015,33

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							694'015,33
72 / 1 P.03.010.065.a	Corpo Nuovo (SpCat 2) Opere provvisionali (Cat 19) Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette, supporti agganci, tavolato, fermapiede, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di telai ad H manicotti spinottati, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita Per il 1° mese o frazione (lung.=16,40+9,00+16,40) SOMMANO mq		41,80		9,000	376,20		
						376,20	23,79	8'949,80
73 / 2 P.03.010.065.b	idem c.s. ...asservita Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese Vedi voce n° 1 [mq 376.20] SOMMANO mq/30gg	3,00				1'128,60		
						1'128,60	2,13	2'403,92
74 / 3 NP 14	Puntellatura provvisoria dei solai, per consentire le operazioni di demolizione in sicurezza, effettuata con puntelli di acciaio e legname, costituita da ritti, tavole, fasce, gattelli, croci e simili, fornita e posta in opera compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutata al metro quadro di superficie asservita Con recupero del materiale Solaio copertura Solaio 1° impalcato SOMMANO mq		15,50 15,50	7,500 7,500		116,25 116,25		
						232,50	15,13	3'517,73
	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto (Cat 1)							
75 / 4 R.02.035.010.a	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili, compresi l'onere per ponteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Rimozione di ringhiere, inferriate e simili Grate finestre ringhiera terrazzino *(lung.=2,12+7,04+2,12) ringhiera ingresso posteriore SOMMANO kg	6,00 6,00 2,00	1,05 1,00 2,70	1,900 0,700 0,800 0,900	20,000 10,000 20,000 20,000	239,40 42,00 180,48 97,20		
						559,08	0,93	519,94
76 / 5 R.02.055.030.b	Rimozione di corpi scaldanti compresi ogni onere e magistero per chiusura delle tubazioni di adduzione e scarico, rimozione di mensole, trasporto a rifiuto e quanto altro occorre. Radiatori in ghisa e ferro Da 7 a 12 elementi, per radiatore SOMMANO cad					8,00		
						8,00	11,27	90,16
77 / 6 R.02.025.010.a	Rimozione di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m² Prospetto frontale finestre balconi	6,00 3,00 2,00	0,95 0,95 0,90		1,750 1,300 2,150	9,98 3,71 3,87		
	A R I P O R T A R E					17,56		709'496,88

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					17,56		709'496,88
78 / 7 R.02.025.030.a	porta	1,00	1,15		2,630	3,02		
	Prospetto laterale							
	porta	1,00	1,05		2,200	2,31		
	finestre	2,00	1,00		0,800	1,60		
	Prospetto retro							
	finestre	6,00	1,05		0,750	4,73		
		3,00	1,10		1,400	4,62		
		1,00	1,15		0,600	0,69		
	porte	1,00	1,25		2,100	2,63		
		1,00	0,90		2,000	1,80		
	SOMMANO mq					38,96	12,16	473,75
	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere del carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m²							
	Piano terra	1,00	1,20		2,100	2,52		
	Piano primo	4,00	0,80		2,100	6,72		
		1,00	0,85		2,100	1,79		
		1,00	1,30		2,100	2,73		
	SOMMANO mq					13,76	9,80	134,85
79 / 8 R.02.090.070.b	Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali o inclinate, a qualsiasi altezza, compresi, il calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio. Rimozione di manti impermeabili bituminosi a doppio strato (lung.=15,80+0,66+0,44)*(larg.=0,44+0,66+8,32+0,66+0,44)		16,90	10,520		177,79		
	SOMMANO mq					177,79	7,53	1'338,76
80 / 9 R.02.060.022.b	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m Non armati di altezza da 10,1 a 20 cm Vedi voce n° 8 [mq 177.79]					177,79		
	SOMMANO mq					177,79	26,95	4'791,44
81 / 10 R.02.020.030.a	Demolizione di tramezzatura, compresi l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Spessore fino a 10 cm							
	Piano terra	2,00	7,25		3,600	52,20		
	Piano primo *(lung.=1,05+2,45+8,60+6,30+6,3+3,4+1,70+1,70+2,00)		33,50		2,800	93,80		
	SOMMANO mq					146,00	6,45	941,70
82 / 11 R.02.020.020.a	Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare							
	Muratura in mattoni pieni (lung.=13,65+7,25+13,70+7,75)		42,35		7,400	313,39		
	SOMMANO mq					313,39	18,81	5'894,87
83 / 12 R.02.060.040.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica							
	Piano terra		14,00	7,250		101,50		
	A R I P O R T A R E					101,50		723'072,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					101,50		723'072,25
84 / 13 R.02.020.050.d	Piano primo		15,60	7,500		117,00	11,27	2'462,50
	SOMMANO mq					218,50		
	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico Armato di spessore oltre 10 cm pilastri terrazzino	2,00	0,40	0,400	4,100	1,31	397,24	1'036,80
	travi terrazzino *(lung.=4,75+1,70+1,70)		8,15	0,400	0,400	1,30		
	SOMMANO mc					2,61		
85 / 14 R.02.070.010.d	Demolizione di solai in laterizio e cemento armato, sia orizzontali che inclinati comprese le opere a sbalzo, esclusi pavimento e sottofondo, compresi l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed il calo in basso dei materiali di risulta Spessore 30 cm compresa la caldana						33,83	7'391,86
	Piano terra		14,00	7,250		101,50		
	Piano primo		15,60	7,500		117,00		
	SOMMANO mq					218,50		
86 / 15 R.02.060.015.a	Demolizione di vespaio in pietrame Demolizione di vespaio in pietrame						18,81	1'909,22
	Piano terra		14,00	7,250		101,50		
	SOMMANO mc					101,50		
87 / 16 E.01.015.010.c	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce lapidee, con mezzi di demolizione meccanica						40,59	4'640,25
	Travate in fondazione							
	9001		15,91	0,600	1,000	9,55		
	9002		15,91	6,000	1,000	95,46		
	9006		1,80	0,600	1,000	1,08		
	9004		4,92	0,600	1,000	2,95		
	9005		1,80	0,600	1,000	1,08		
	9003		7,00	0,600	1,000	4,20		
	SOMMANO mc					114,32		
88 / 17 E.01.050.030.a	Scarriolatura di materiali sciolti di qualsiasi natura e consistenza, provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, entro l'ambito dell'area di cantiere. Scarriolatura di materiali sciolti						59,99	30'225,96
	Vedi voce n° 6 [mq 38.96]			0,050		1,95		
	Vedi voce n° 7 [mq 13.76]			0,050		0,69		
	Vedi voce n° 8 [mq 177.79]			0,010		1,78		
	Vedi voce n° 9 [mq 177.79]			0,150		26,67		
	Vedi voce n° 10 [mq 146.00]			0,100		14,60		
	Vedi voce n° 11 [mq 313.39]			0,500		156,70		
	Vedi voce n° 12 [mq 218.50]			0,080		17,48		
	Vedi voce n° 13 [mc 2.61]					2,61		
	Vedi voce n° 14 [mq 218.50]			0,300		65,55		
	Vedi voce n° 15 [mc 101.50]					101,50		
	Vedi voce n° 16 [mc 114.32]					114,32		
	SOMMANO mc					503,85		
	A R I P O R T A R E							770'738,84

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							770'738,84
89 / 18 E.01.050.016.a	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra, demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con motocarro di portata fino a 1 m³, o mezzo di uguali caratteristiche, compresi carico, anche a mano, viaggio di andata e ritorno e scarico, con esclusione degli oneri di discarica Trasporto a discarica con motocarro di portata fino a 1 m³ Vedi voce n° 17 [mc 503.85]					503,85		
	SOMMANO mc					503,85	81,93	41'280,43
	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme (Cat 2)							
90 / 21 E.03.010.010.b	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm, Classe di consistenza S4. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C16/20 Travate in fondazione - magrone							
	9001		15,91	0,600	0,100	0,95		
	9002		15,91	0,600	0,100	0,95		
	9006		1,80	0,600	0,100	0,11		
	9004		4,92	0,600	0,100	0,30		
	9005		1,80	0,600	0,100	0,11		
	9003		7,00	0,600	0,100	0,42		
	SOMMANO mc					2,84	145,81	414,10
91 / 22 E.03.010.020.a	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di resistenza C25/30 Classe di esposizione XC1-XC2 Travate in fondazione							
	9001		15,91	0,600	0,800	7,64		
	9002		15,91	0,600	0,800	7,64		
	9006		1,80	0,600	0,800	0,86		
	9004		4,92	0,600	0,800	2,36		
	9005		1,80	0,600	0,800	0,86		
	9003		7,00	0,600	0,600	2,52		
	SOMMANO mc					21,88	168,86	3'694,66
92 / 23 E.03.030.010.a	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture di fondazione Travate in fondazione							
	9001	2,00	15,91		0,800	25,46		
	9002	2,00	15,91		0,800	25,46		
	9006	2,00	1,80		0,800	2,88		
	9004	2,00	4,92		0,800	7,87		
	9005	2,00	1,80		0,800	2,88		
	9003	2,00	7,00		0,600	8,40		
	SOMMANO mq					72,95	33,68	2'456,96
	A R I P O R T A R E							818'584,99

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							818'584,99
93 / 24 E.03.010.030.b	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture in elevazione Classe di resistenza C28/35 Classe di esposizione XC1 - XC2							
	Pilastrì	8,00	0,70	0,300	7,150	12,01		
	Pilastrì	2,00	0,45	0,300	3,550	0,96		
	Pilastrì	1,00	0,40	0,300	3,450	0,41		
	Travata	1,00	15,90	0,300	0,650	3,10		
	Travata	1,00	15,90	0,300	0,650	3,10		
	Trave	1,00	10,37	0,300	0,650	2,02		
	Trave	1,00	8,25	0,950	0,320	2,51		
	Trave	1,00	8,25	0,950	0,350	2,74		
	Trave	1,00	7,00	0,300	0,500	1,05		
	Trave	1,00	2,45	0,300	0,550	0,40		
	Trave	1,00	1,20	0,300	0,650	0,23		
	Trave	1,00	3,15	0,300	0,650	0,61		
	Travata	1,00	15,90	0,300	0,550	2,62		
	Travata	1,00	15,90	0,300	0,550	2,62		
	Trave	1,00	8,25	0,300	0,550	1,36		
	Trave	1,00	8,20	0,300	0,550	1,35		
	Trave	1,00	8,25	0,800	0,300	1,98		
	Trave	1,00	8,25	0,800	0,300	1,98		
	Muro	1,00	4,15	0,300	3,900	4,86		
	Muro	1,00	1,40	0,300	3,900	1,64		
	Muro	1,00	1,40	0,300	3,900	1,64		
	Soletta	1,00	0,67	1,400	0,180	0,17		
	Soletta	1,00	1,30	1,400	0,180	0,33		
	Soletta	1,00	2,55	1,400	0,180	0,64		
	SOMMANO mc					50,33	183,75	9'248,14
94 / 25 E.03.030.010.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione							
	Pilastrì *(lung.=0,70+0,30+0,70+0,30)	8,00	2,00		7,150	114,40		
	Pilastrì *(lung.=0,45+0,30+0,45+0,30)	2,00	1,50		3,550	10,65		
	Pilastrì *(lung.=0,40+0,30+0,40+0,30)	1,00	1,40		3,450	4,83		
	Travata *(larg.=0,65+0,30+0,65)	1,00	15,90	1,600		25,44		
	Travata *(larg.=0,65+0,30+0,65)	1,00	15,90	1,600		25,44		
	Trave *(larg.=0,65+0,30+0,65)	1,00	10,37	1,600		16,59		
	Trave *(larg.=0,32+0,95+0,32)	1,00	8,25	1,590		13,12		
	Trave *(larg.=0,32+0,95+0,32)	1,00	8,25	1,590		13,12		
	Trave *(larg.=0,5+0,30+0,50)	1,00	7,00	1,300		9,10		
	Trave *(larg.=0,55+0,30+0,55)	1,00	2,45	1,400		3,43		
	Trave *(larg.=0,65+0,30+0,65)	1,00	1,20	1,600		1,92		
	Trave *(larg.=0,65+0,30+0,65)	1,00	3,15	1,600		5,04		
	Travata *(larg.=0,55+0,30+0,55)	1,00	15,90	1,400		22,26		
	Travata *(larg.=0,55+0,30+0,55)	1,00	15,90	1,400		22,26		
	Trave *(larg.=0,55+0,30+0,55)	1,00	8,25	1,400		11,55		
	Trave *(larg.=0,55+0,30+0,55)	1,00	8,20	1,400		11,48		
	Trave *(larg.=0,30+0,80+0,30)	1,00	8,25	1,400		11,55		
	Trave *(larg.=0,30+0,80+0,30)	1,00	8,25	1,400		11,55		
	Muro	2,00	4,15		3,900	32,37		
	Muro	2,00	1,40		3,900	10,92		
	Muro	2,00	1,40		3,900	10,92		
	Soletta *(larg.=0,18+1,40+0,18)	1,00	0,67	1,760		1,18		
	Soletta *(larg.=0,18+1,40+0,18)	1,00	1,30	1,760		2,29		
	Soletta *(larg.=0,18+1,40+0,18)	1,00	2,55	1,760		4,49		
	SOMMANO mq					395,90	40,73	16'125,01
	A R I P O R T A R E							843'958,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					2'956,10		843'958,14
	Trave 102							
	pos 1 ø 16	4,00	11,29		1,578	71,26		
	ø 16	2,00	4,00		1,578	12,62		
	ø 16	4,00	3,63		1,578	22,91		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	11,31		1,578	35,69		
	pos 3 ø 16	4,00	11,31		1,578	71,39		
	ø 16	2,00	3,80		1,578	11,99		
	staffe ø 10	59,00	1,90		0,617	69,17		
	Trave 103							
	pos 1 ø 20	7,00	9,16		2,466	158,12		
	ø 20	3,00	3,53		2,466	26,11		
	ø 20	5,00	3,53		2,466	43,52		
	pos 3 ø 20	11,00	9,16		2,466	248,47		
	staffe ø 10 *(lung.=1,95+1,95)	45,00	3,90		0,617	108,28		
	Trave 104							
	pos 1 ø 20	7,00	9,16		2,466	158,12		
	ø 20	2,00	3,53		2,466	17,41		
	ø 20	3,00	3,53		2,466	26,11		
	pos 3 ø 20	10,00	9,16		2,466	225,89		
	staffe ø 10 *(lung.=1,95+1,95)	45,00	3,90		0,617	108,28		
	Trave 105							
	pos 1 ø 16	4,00	7,83		1,578	49,42		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	7,93		1,578	25,03		
	pos 3 ø 16	4,00	7,83		1,578	49,42		
	staffe ø 10	33,00	1,60		0,617	32,58		
	Trave 106							
	pos 1 ø 16	4,00	3,39		1,578	21,40		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	3,39		1,578	10,70		
	pos 3 ø 16	4,00	3,39		1,578	21,40		
	staffe ø 10	20,00	1,70		0,617	20,98		
	Trave 8001							
	pos 1 ø 16	4,00	4,09		1,578	25,82		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	4,09		1,578	12,91		
	pos 3 ø 16	4,00	4,09		1,578	25,82		
	staffe ø 10	22,00	1,70		0,617	23,08		
	Trave 201							
	pos 1 ø 16	4,00	7,70		1,578	48,60		
		4,00	11,20		1,578	70,69		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	7,65		1,578	24,14		
	(par.ug.=1+1)	2,00	11,15		1,578	35,19		
	pos 3 ø 16	4,00	7,50		1,578	47,34		
		4,00	11,00		1,578	69,43		
	staffe ø 10	87,00	1,70		0,617	91,25		
	Trave 202							
	pos 1 ø 16	4,00	7,70		1,578	48,60		
		4,00	11,20		1,578	70,69		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	12,89		1,578	40,68		
	(par.ug.=1+1)	2,00	5,85		1,578	18,46		
	pos 3 ø 16	4,00	7,20		1,578	45,45		
		4,00	11,00		1,578	69,43		
	staffe ø 10	87,00	1,70		0,617	91,25		
	Trave 203							
	pos 1 ø 16	4,00	9,17		1,578	57,88		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	9,17		1,578	28,94		
	pos 3 ø 16	4,00	9,17		1,578	57,88		
	staffe ø 10	41,00	1,70		0,617	43,00		
	Trave 204							
	pos 1 ø 16	4,00	9,11		1,578	57,50		
	pos 2 ø 16 *(par.ug.=1+1)	2,00	9,11		1,578	28,75		
	pos 3 ø 16	4,00	9,11		1,578	57,50		
	staffe ø 10	38,00	1,70		0,617	39,86		
	Trave 205							
	pos 1 ø 20	5,00	9,16		2,466	112,94		
	(par.ug.=2+2)	4,00	3,65		2,466	36,00		
	pos 3 ø 20	7,00	9,16		2,466	158,12		
		1,00	2,55		2,466	6,29		
	staffe ø 10 *(lung.=1,73+1,73)	48,00	3,46		0,617	102,47		
	Trave 206							
	pos 1 ø 20	5,00	9,16		2,466	112,94		
		1,00	3,45		2,466	8,51		
	A R I P O R T A R E					6'369,78		843'958,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					6'369,78		843'958,14
	pos 3 ø 20	1,00	3,65		2,466	9,00		
	staffe ø 10 *(lung.=1,73+1,73)	6,00	9,16		2,466	135,53		
	Pilastro P3	48,00	3,46		0,617	102,47		
	ferri verticali ø 20	12,00	2,00		2,466	59,18		
		12,00	5,19		2,466	153,58		
		12,00	3,68		2,466	108,90		
	staffe ø 10	64,00	2,06		0,617	81,35		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*50)	100,00	0,35		0,395	13,83		
	Pilastro P4							
	ferri verticali ø 20	12,00	2,00		2,466	59,18		
		12,00	5,19		2,466	153,58		
		12,00	3,68		2,466	108,90		
	staffe ø 10	64,00	2,06		0,617	81,35		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*50)	100,00	0,35		0,395	13,83		
	Pilastro P8							
	ferri verticali ø 20	12,00	2,00		2,466	59,18		
		12,00	5,19		2,466	153,58		
		12,00	3,68		2,466	108,90		
	staffe ø 10	64,00	2,06		0,617	81,35		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*50)	100,00	0,35		0,395	13,83		
	Pilastro P9							
	ferri verticali ø 20	12,00	2,00		2,466	59,18		
		12,00	5,19		2,466	153,58		
		12,00	3,68		2,466	108,90		
	staffe ø 10	64,00	2,06		0,617	81,35		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*50)	100,00	0,35		0,395	13,83		
	Pilastro P10							
	ferri verticali ø 20	12,00	2,00		2,466	59,18		
		12,00	5,19		2,466	153,58		
		12,00	3,68		2,466	108,90		
	staffe ø 10	64,00	2,06		0,617	81,35		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*50)	100,00	0,35		0,395	13,83		
	Pilastro P6							
	ferri verticali ø 20	12,00	2,00		2,466	59,18		
		12,00	5,19		2,466	153,58		
		12,00	3,68		2,466	108,90		
	staffe ø 10	64,00	2,06		0,617	81,35		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*50)	100,00	0,35		0,395	13,83		
	Pilastro P7							
	ferri verticali ø 20	12,00	2,00		2,466	59,18		
		12,00	5,19		2,466	153,58		
		12,00	3,68		2,466	108,90		
	staffe ø 10	64,00	2,06		0,617	81,35		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*50)	100,00	0,35		0,395	13,83		
	Pilastro P2							
	ferri verticali ø 20	10,00	2,00		2,466	49,32		
		10,00	4,26		2,466	105,05		
	staffe ø 10	39,00	1,56		0,617	37,54		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*29)	58,00	0,35		0,395	8,02		
	Pilastro P5							
	ferri verticali ø 20	10,00	2,00		2,466	49,32		
		10,00	4,26		2,466	105,05		
	staffe ø 10	39,00	1,56		0,617	37,54		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*29)	58,00	0,35		0,395	8,02		
	Pilastro P1							
	ferri verticali ø 20	10,00	2,00		2,466	49,32		
		10,00	4,26		2,466	105,05		
	staffe ø 10	39,00	1,56		0,617	37,54		
	spinotti ø 8 *(par.ug.=2*29)	58,00	0,35		0,395	8,02		
	Parete 1							
	ø 16	9,00	1,67		1,578	23,72		
	ø 16 *(par.ug.=4+4)	8,00	2,62		1,578	33,07		
	Parete 6-7							
	ferri orizzontali ø 16 *(par.ug.=14+14)	28,00	3,46		1,578	152,88		
		14,00	1,57		1,578	34,68		
	(par.ug.=12+12)	24,00	5,34		1,578	202,24		
	ferri verticali ø 16 *(par.ug.=15+15)	30,00	1,33		1,578	62,96		
	(par.ug.=15+15)	30,00	4,77		1,578	225,81		
	(par.ug.=8+8)	16,00	1,90		1,578	47,97		
	A R I P O R T A R E					10'917,78		843'958,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					10'917,78		843'958,14
	(par.ug.=3+3)	6,00	1,33		1,578	12,59		
	(par.ug.=3+3)	6,00	4,77		1,578	45,16		
	Parete 9							
	ø 16 *(par.ug.=8+8)	16,00	2,62		1,578	66,15		
	ø 16 *(par.ug.=9+9)	18,00	1,24		1,578	35,22		
	Parete 10							
	ø 16 *(par.ug.=17+17)	34,00	2,62		1,578	140,57		
	ø 16 *(par.ug.=9+9)	18,00	3,76		1,578	106,80		
	Parete 3-4							
	ferri orizzontali ø 16	14,00	0,97		1,578	21,43		
		14,00	1,17		1,578	25,85		
	(par.ug.=12+12)	24,00	2,62		1,578	99,22		
	ferri verticali ø 16 *(par.ug.=2+2)	4,00	1,01		1,578	6,38		
	(par.ug.=2+2)	4,00	4,77		1,578	30,11		
	(par.ug.=5+5)	10,00	1,90		1,578	29,98		
	(par.ug.=2+2)	4,00	1,33		1,578	8,39		
	(par.ug.=2+2)	4,00	4,77		1,578	30,11		
	Parete 15							
	ø 16 *(par.ug.=27+27)	54,00	2,62		1,578	223,26		
	ø 16 *(par.ug.=9+9)	18,00	1,33		1,578	37,78		
	ø 16 *(par.ug.=9+9)	18,00	4,77		1,578	135,49		
	SOMMANO kg					11'972,27	1,93	23'106,48
96 / 27 E.04.025.010.c	Solaio a struttura mista in cemento armato e laterizio, per strutture piane, realizzato con travetti di calcestruzzo armato precompresso di dimensioni 9x12 cm, blocchi interposti in laterizio e soletta di calcestruzzo armato dello spessore di 5 cm, con calcestruzzo di resistenza caratteristica C25/30 e acciaio B450C. Compresi e compensati nel prezzo l'armatura di pretensione a copertura dei momenti positivi, le armature inferiori di unione delle testate dei travetti alle travi, i monconi in acciaio posizionati inferiormente e superiormente per travetto, a copertura del taglio e dei momenti negativi, l'armatura di ripartizione nella soletta superiore (rete elettrosaldata diametro 6mm, maglia 20x20 cm.), nonché le armature dell'eventuale nervatura di ripartizione trasversale. Compresi, altresì, l'onere della posa in opera, il puntellamento provvisorio, le casseforme continue e le armature di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie, fino ad un'altezza di 4,0 m dal piano di appoggio, l'onere per i getti di solidarizzazione, in opera, della soletta superiore, delle fasce piene e della nervatura trasversale di ripartizione, l'onere per il costipamento del calcestruzzo a mano e con vibratore meccanico, lo spianamento del calcestruzzo, il tiro in alto e il calo, le bagnature, il disarmo, le prove statiche e le verifiche previste dalle vigenti norme in materia e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Per superficie misurata dai bordi interni dei cordoli o travi di appoggio dei solai. Altezza totale 25 cm							
	primo impalcato		15,45	7,550		116,65		
	terrazzo		7,05	2,120		14,95		
	secondo impalcato		15,45	7,550		116,65		
	SOMMANO mq					248,25	76,32	18'946,44
	Opere di sottofondo (Cat 5)							
97 / 28 E.07.030.020.c	Vespiaio aerato realizzato mediante il posizionamento su piano preformato di elementi in polipropilene rigenerato delle dimensioni in pianta massima di 60x60 cm, con forma a cupola ribassata e cono centrale con vertice verso il basso. Gli elementi posati a secco, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto di calcestruzzo armato avente classe di resistenza C25/30, spessore non inferiore a 8 cm e acciaio B450C. L'intercapedine risultante sarà atta all'areazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con accessori dello stesso materiale per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespiaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi. Compresi nel prezzo il							
	A R I P O R T A R E							886'011,06

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							886'011,06
	getto di calcestruzzo con rifinitura superiore a stadia, la rete elettrosaldata diametro 6 mm, maglia 20x20 cm, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Altezza 20 cm		15,45	7,550		116,65		
	SOMMANO mq					116,65	54,54	6'362,09
	Opere murarie (Cat 3)							
98 / 29 E.08.020.025.a	Muratura monostrato di tamponamento, senza funzione portante, per zona sismica, realizzata con blocchi di laterizio, classificati semipieni con percentuale di foratura inferiore o uguale al 45%, con prestazioni termiche conformi ai requisiti previsti dalle norme vigenti sul risparmio energetico, da porre in opera a fori verticali, eseguita con malta a prestazione garantita, avente resistenza caratteristica a compressione non inferiore a 5,0 N/mmq. Compresi e compensati nel prezzo il calo ed il tiro in alto dei materiali, la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porta e finestre, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 37 cm (lung.=15,95+8,90+15,95+8,30) a detrarre finestre e porte fronte		49,10		7,650	375,62		
		5,00	0,93		1,730	-8,04		
		3,00	0,93		1,280	-3,57		
		2,00	0,93		2,180	-4,05		
		1,00	1,10		2,630	-2,89		
	retro	4,00	0,93		1,280	-4,76		
		5,00	1,00		0,900	-4,50		
		1,00	1,10		2,150	-2,37		
	Sommano positivi mq					375,62		
	Sommano negativi mq					-30,18		
	SOMMANO mq					345,44	90,52	31'269,23
99 / 30 E.08.020.010.b	Tramezzatura di mattoni forati di laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di regoli a piombo in corrispondenza degli spigoli del muro e di cordicelle per l'allineamento dei mattoni, la posa in opera dei mattoni a strati orizzontali "filari", il calo e il tiro in alto dei materiali, la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 10 cm Piano primo *(lung.=2,10+1,40+3,65+1,40) a detrarre porta		8,55 1,20		3,300 2,100	28,22 -2,52		
	Sommano positivi mq					28,22		
	Sommano negativi mq					-2,52		
	SOMMANO mq					25,70	36,21	930,60
100 / 31 E.10.010.030.d	Isolamento termico e acustico con pannelli in poliuretano espanso rigido, densità 35 Kg/mc, reazione al fuoco euroclasse F, rivestiti con fibra minerale saturata, applicati con tasselli in materiale sintetico, compresi gli sfridi, i ponteggi fino a 4,0 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 5 cm lato esterno struttura c.a. pilastri *(H/peso=7,650-0,65-0,55) (H/peso=7,650-0,65-0,55) travi *(lung.=15,95+8,90+15,95) travi *(lung.=15,95+8,90+15,95)	8,00	0,70 0,30 40,80 40,80		6,450 6,450 0,650 0,550	36,12 1,94 26,52 22,44		
	A R I P O R T A R E					87,02		924'572,98

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					87,02		924'572,98
	SOMMANO mq					87,02	42,88	3'731,42
	Opere di sottofondo (Cat 5)							
101 / 32 E.07.010.030.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Spessore non inferiore a 4 cm							
	piano terra		15,45	7,550		116,65		
	piano primo		15,45	7,550		116,65		
	terrazzo		7,05	2,150		15,16		
	SOMMANO mq					248,46	19,02	4'725,71
	Pavimenti e rivestimenti (Cat 6)							
102 / 33 E.13.010.020.b	Pavimento in listoncini di legno (parquet), formato da doghe di prima scelta della larghezza di 60-80 mm, spessore 10-14 mm, lunghezza 300-600 mm, con coste rifilate parallele, con superficie superiore piallata liscia, poste in opera su piano di posa in malta cementizia dello spessore non inferiore a 2 cm, ben battuto e livellato, compresi i tagli, gli sfridi, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, lamatura e laccatura in opera, l'eventuale fascia di contorno e di raccordo con soglie e pareti, i collanti ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Listoncini in Rovere							
	piano terra		15,45	7,550		116,65		
	piano primo		15,45	7,550		116,65		
	terrazzo		7,05	2,150		15,16		
	SOMMANO mq					248,46	141,48	35'152,12
103 / 34 E.15.080.030.a	Zoccolino battiscopa in legno dello spessore 10 mm e lunghezza 75 cm, posto in opera con idoneo collante, compresi i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Afrormosia, faggio, rovere							
	piano terra *(lung.=2,75+15,45+7,50+14,00+4,75+1,40)		45,85			45,85		
	(lung.=1,20+4,65+1,20+4,65)		11,70			11,70		
	piano primo *(lung.=15,20+7,55+12,65+3,64+1,40+2,67)		43,11			43,11		
	(lung.=2,10+2,60+1,40)		6,10			6,10		
	SOMMANO m					106,76	17,64	1'883,25
104 / 35 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura.							
	Scala							
	pedate	11,00	1,20	0,330		4,36		
	sottogradi	11,00	1,20	0,200		2,64		
	zoccolini laterali *(par.ug.=2*11)	22,00	0,33		0,120	0,87		
	SOMMANO mq					7,87	227,29	1'788,77
105 / 36 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le							
	A R I P O R T A R E							971'854,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							971'854,25
	lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. Infissi fronte	5,00	1,00	0,450		2,25		
		3,00	1,00	0,450		1,35		
		2,00	1,05	0,450		0,95		
		1,00	1,15	0,450		0,52		
	retro	4,00	1,00	0,450		1,80		
		5,00	1,05	0,450		2,36		
		1,00	1,15	0,450		0,52		
	laterale	2,00	1,05	0,450		0,95		
	correnti terrazzino *(lung.=2,15+7,10+2,15)		11,40	0,250		2,85		
	Bordatura in copertura *(lung.=16,00+8,35+16,00)		40,35	0,500		20,18		
	SOMMANO mq					33,73	227,29	7'666,49
	Opere di sottofondo (Cat 5)							
106 / 37 E.10.020.020.c	Isolamento termico di coperture con pannelli in polistirene espanso estruso, reazione al fuoco euroclasse E, con bordi a incastro su quattro lati, compresi gli sfridi, i ponteggi fino a 4,0 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 8 cm copertura		15,95	8,300		132,39		
	SOMMANO mq					132,39	53,03	7'020,64
107 / 38 E.07.000.020.a	Massetto monostrato leggero di pendenza adatto a ricevere la posa di guaine impermeabili tipo premiscelato in sacchi da 36.4 lt/cad., a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento inferiore al 2% a 30 min. secondo UNI 7549) e leganti specifici; densità in opera ca. 950 kg/m³, e resistenza media a compressione a 28 giorni 100 kg/cm²; pompabile con pompe tradizionali da sottofondo, impastato con acqua, steso, battuto, spianato e lisciato, in opera Per posa di guaine impermeabili copertura terrazzo		15,95 7,05	8,300 2,150	10,000 5,000	1'323,85 75,79		
	SOMMANO mq/cm					1'399,64	4,06	5'682,54
108 / 39 E.07.040.010.a	Fornitura e posa in opera di zincorete a maglia quadra o rettangolare di spessore con filo di spessore mm 2,2- 3,0 per massi di sottofondo, in opera compreso sormonti non inferiori a cm 10, piegature, legature e tagli. Misurato per la superficie netta Zincorete per posa di massi di sottofondo copertura		15,95	8,300		132,39		
	SOMMANO mq					132,39	2,07	274,05
	Impermeabilizzazioni (Cat 7)							
109 / 40 E.12.070.010.a	Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con una mano di primer bituminoso a solvente in quantità non inferiore a 300g/m Preparazione del piano di posa di manti impermeabili (lung.=15,95+0,20+0,20)*(larg.=8,30+0,20+0,20) terrazzino *(lung.=7,05+0,20)*(larg.=2,15+0,20)		16,35 7,25	8,700 2,350		142,25 17,04		
	SOMMANO mq					159,29	1,76	280,35
110 / 41 E.12.020.030.c	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche a base di resine metalloeniche, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo flessibilità a freddo - 20 C, applicate a fiamma nella							
	A R I P O R T A R E							992'778,32

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							992'778,32
	medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, da pagarsi a parte, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli: Due membrane di spessore 4 mm, di cui la seconda con rivestimento superiore in ardesia (lung.=15,95+0,20+0,20)*(larg.=8,30+0,20+0,20) terrazzino *(lung.=7,05+0,20)*(larg.=2,15+0,20)		16,35 7,25	8,700 2,350		142,25 17,04		
	SOMMANO mq					159,29	28,69	4'570,03
111 / 42 E.11.070.015.a	Bocchettoni in gomma EPDM a flangia quadrata intaccata e codolo di altezza 200 mm, conico nella parte inferiore e cilindrico nella parte superiore, posto in opera su foro già predisposto: Diametro da 60÷100 mm					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	10,29	20,58
112 / 43 E.11.070.020.g	Pluviali e canne di ventilazione in lamiera dello spessore non inferiore a 8/10 mm o in PVC serie pesante di qualsiasi diametro, posti in opera a qualunque altezza; compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, cravatte di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In rame, diametro 100 mm	2,00	8,00			16,00		
	SOMMANO m					16,00	60,18	962,88
113 / 44 E.11.050.010.b	Manto di copertura di tetti a spiovente o a padiglione, posta in opera su idoneo supporto, compresi la muratura di un filare ogni tre, oltre ai filari di gronda e di colmo, la formazione dei colmi, diagonali, bocchette, l'utilizzo di altri pezzi speciali, con l'impiego di malta fine di calce e pozzolana per le parti incastrate alla muratura, la sistemazione delle converse, gli oneri per le sovrapposizioni, gli sfridi, i tagli a misura, il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Tegole e coppi di tipo antico filare cornicione *(lung.=16,00+8,30+16,00)		40,30	0,450		18,14		
	SOMMANO mq					18,14	61,90	1'122,87
114 / 45 E.12.070.090.a	Protezione di fondazioni e di strutture interrato in genere mediante applicazione di membrana in polietilene estruso ad alta densità con rilievi semisferici da 8 mm a chiusura meccanica laterale mediante sovrapposizione ad incastro dei lembi posata dall'alto verso il basso con fissaggio sulla sommità mediante chiodi in acciaio da 25 mm e rondelle in polietilene ad alta densità a forma semisferica e con profilo nella parte superiore Protezione di fondazioni e di strutture interrato protezione parte interrato lato posteriore *(lung.=4,70+16,70+1,00)		22,40		2,000	44,80		
	SOMMANO mq					44,80	9,32	417,54
	Intonaci, pitturazioni e finiture (Cat 4)							
115 / 46 E.16.010.030.a	Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci fornita e posta in opera con fissaggio meccanico al supporto murario sottostante, compresi tagli, sfridi, rifiniture, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il							
	A R I P O R T A R E							999'872,22

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							999'872,22
116 / 47 E.16.020.030.d	lavoro finito a perfetta regola d'arte Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci Vedi voce n° 29 [mq 345.44] Vedi voce n° 30 [mq 25.70] Vedi voce n° 27 [mq 248.25]	2,00 2,00				690,88 51,40 248,25		
	SOMMANO mq					990,53	5,02	4'972,46
	Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arricciatura), ultimo strato di rifinitura con malta fine (colla di malta lisciata con frattazzo metallico o alla pezza), dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm, eseguito con predisposte guide (comprese nel prezzo) su pareti o soffitti piani o curvi, interno o esterno, compresi i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con malta di calce e pozzolana Vedi voce n° 46 [mq 990.53] fasce fasce		16,00 16,00		1,400 0,850	990,53 22,40 13,60		
	SOMMANO mq					1'026,53	24,30	24'944,68
117 / 48 R.05.030.052.a	Rifacimento di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm comprendente formazione del modano o sagome con listelli di legno, ossatura portante piena in muratura di mattoni con malta cementizia, stesura degli strati di malta di calce additivata con resina acrilica, finitura con colla di malta o a stucco romano, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Calcolata a metro lineare sull'intera superficie interessata dal fenomeno Cornici marcapiano bordo superiore *(lung.=16,00+8,30+16,30)		40,60			40,60		
	SOMMANO m					40,60	49,76	2'020,26
118 / 49 E.16.020.060.c	Strato finale di intonaco, realizzato mediante la stesura di colla di malta, passata al crivello fino, con successiva finitura, per spessore di circa 5 mm: A stucco romano (malta di calce e polvere di marmo), rifinito alla lama o alla spugna Vedi voce n° 47 [mq 1'026.53]					1'026,53		
	SOMMANO mq					1'026,53	15,16	15'562,19
119 / 50 E.17.010.020.a	Controsoffitto in lastre prefabbricate di cartongesso, fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in acciaio zincato con interasse non superiore a 60 cm, compresi la finitura dei giunti, la sigillatura delle viti, il materiale di fissaggio, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Pannello in gesso protetto o cartongesso dello spessore 12 mm Piano terra Piano primo		15,45 15,45	7,550 7,550		116,65 116,65		
	SOMMANO mq					233,30	34,05	7'943,87
120 / 51 E.21.010.010.a	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Fissativo a base di resine acriliche Vedi voce n° 49 [mq 1'026.53]					1'026,53		
	SOMMANO mq					1'026,53	3,40	3'490,20
	A R I P O R T A R E							1'058'805,88

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'058'805,88
121 / 52 E.21.020.030.b	Tinteggiatura con pittura lavabile din resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte A base di resine acriliche Vedi voce n° 29 [mq 345.44] Vedi voce n° 30 [mq 25.70] Vedi voce n° 27 [mq 248.25]	2,00				345,44 51,40 248,25		
	SOMMANO mq					645,09	10,72	6'915,36
122 / 53 E.21.020.060.a	Fornitura in opera di pittura a base di resine acrisilossaniche in emulsione acquosa, pigmenti inorganici e cariche lamellari rispondente alla norma DIN 18558 da applicare in due mani con spessore di circa 200 micron in ragione di 0,250 litri per metroquadrato Pittura idrorepellente e traspirante ai silossani Vedi voce n° 29 [mq 345.44]					345,44		
	SOMMANO mq					345,44	13,11	4'528,72
	Infissi (Cat 8)							
123 / 54 E.18.030.010.i	Invetriata con/senza sopraluce fisso, da telaio maestro 9 x 4.5 cm di coltello con battita ricacciata per avvolgibile; battenti apribili, armati a telaio e ripartiti a riquadro, formati da listoni scorniciati in ambo le facce di 6.5x 4.5 cm con incassi per i vetri; faccia inferiore altezza 18 cm In legno douglas due battenti fronte	5,00 3,00 2,00 1,00	0,93 0,93 0,93 1,10		1,730 1,280 2,180 2,630	8,04 3,57 4,05 2,89		
	retro	4,00 5,00	0,93 1,00		1,280 0,900	4,76 4,50		
	laterale	1,00 2,00	1,10 1,05		2,150 0,850	2,37 1,79		
	SOMMANO mq					31,97	362,60	11'592,32
124 / 55 E.18.045.010.c	Controtelaio in legno abete grezzo dello spessore di 2 cm; fornito e posto in opera compreso ferramenta Spessore 2 cm e larghezza da 10 a 12 cm fronte *(lung.=1,73+0,93+1,73) (lung.=1,28+0,93+1,28) (lung.=2,18+0,93+2,18) (lung.=2,63+1,10+2,63) retro *(lung.=1,28+0,93+1,28) (lung.=0,90+1,00+0,90) (lung.=2,15+1,10+2,15) laterale *(lung.=0,85+1,05+0,85)	5,00 3,00 2,00 1,00 4,00 5,00 1,00 2,00	4,39 3,49 5,29 6,36 3,49 2,80 5,40 2,75			21,95 10,47 10,58 6,36 13,96 14,00 5,40 5,50		
	SOMMANO m					88,22	19,71	1'738,82
125 / 56 E.18.030.050.a	Sovraprezzo alle invetriate in legno o legno alluminio Per meccanismo ad anta ribalta					19,00		
	SOMMANO cad					19,00	69,54	1'321,26
126 / 57 E.20.020.040.a	Vetrata termoisolante composta da due lastre di vetro float incolore, lastra interna in vetro float, spessore nominale 5 mm supportata da							
	A R I P O R T A R E							1'084'902,36

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'084'902,36
	pellicola trasparente incolore di metallo pregiato, lastra esterna in vetro float, spessore nominale 5 mm, unite al perimetro da intercalare in metallo, sigillato alle lastre e tra di esse delimitante un'intercapedine di aria disidratata, con coefficiente di trasmittanza termica k di 1,7 in W/m2K, per finestre, porte e vetrate; fornita e posta in opera con opportuni distanziatori su infissi o telai in legno o metallici compreso sfridi, tagli e sigillanti siliconici, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Intercapedine 12 mm (5+12+5) Vedi voce n° 54 [mq 31.97]					31,97		
	SOMMANO mq					31,97	83,81	2'679,41
127 / 58 E.18.010.060.a	Porta interna in legno di abete ad uno o due battenti, con o senza sopraluce a vetri fisso composta da: telaio di sezione 9x4,5 cm liscio o con modanatura perimetrale ricacciata; battenti formati da listoni di sezione 8x4,5 cm scorniciati su ambo le facce, armati a telaio a due riquadri con pannelli 2,5 mm e mostra scorniciata; fascia inferiore di altezza fino a 20 cm, in opera compresa ferramenta in particolare, staffe e meccioni a rondella, saliscendi incastrati nei canti, maniglie e bandelle di ottone, ganci e ritieni, serratura Porta interna in legno di abete a uno o due battenti piano terra		1,30 0,70 1,20		2,100 2,100 2,100	2,73 1,47 2,52		
	piano primo							
	SOMMANO mq					6,72	285,66	1'919,64
128 / 59 E.18.045.010.c	Controtelaio in legno abete grezzo dello spessore di 2 cm; fornito e posto in opera compreso ferramenta Spessore 2 cm e larghezza da 10 a 12 cm Infissi interni piano terra *(lung.=2,10+1,30+2,10) (lung.=2,10+0,70+2,10) piano primo *(lung.=2,10+1,20+2,10)		5,50 4,90 5,40			5,50 4,90 5,40		
	SOMMANO m					15,80	19,71	311,42
129 / 60 E.18.075.045.c	Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, fornito e posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti Maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	247,43	742,29
130 / 61 E.19.010.070.a	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e intelaiature fisse o mobili, assemblati in disegni lineari semplici, completi della ferramenta di fissaggio, di apertura e chiusura; compresi i tagli, i fori, gli sfridi, gli incastri e gli alloggiamenti in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Cancellate semplici fisse Ringhiera terrazzino *(lung.=2,12+7,04+2,12)		11,28		25,000	282,00		
	SOMMANO kg					282,00	7,83	2'208,06
	Intonaci, pitturazioni e finiture (Cat 4)							
131 / 62 E.21.050.010.b	Applicazione di uno strato di vernice antiruggine di fondo, eseguita a pennello su superfici metalliche già trattate, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di							
	A R I P O R T A R E							1'092'763,18

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'092'763,18
132 / 63 E.21.050.030.b	appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte All'ossido di ferro Ringhiera terrazzino *(lung.=2,12+7,04+2,12)	2,00	11,28		0,900	20,30	7,84	159,15
	SOMMANO mq					20,30		
	Verniciatura con smalto oleosintetico bianco o colorato, su tubi in ferro da conteggiare a metro lineare, a due mani a coprire: Fino a 5 cm di diametro o di equivalente sviluppo perimetrale Ringhiera terrazzino sviluppo ringhiera a m = 10.35 *(lung.=2,12+7,04+2,12)		11,28	10,350		116,75	4,31	503,19
	SOMMANO m					116,75		
	A R I P O R T A R E							1'093'425,52

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'093'425,52
	Sistemazione Esterna (SpCat 3) Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto (Cat 1)							
133 / 136 R.02.060.040.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica Cortile viale		12,00 16,63 3,25	8,900 1,600 2,250		106,80 26,61 7,31		
	SOMMANO mq					140,72	11,27	1'585,91
134 / 137 R.02.060.010.a	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compresi il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Senza recupero di materiale Scala ingresso principale (lung.=(1,76+2,70)/2) alzate *(lung.=(1,76+2,70)/2) Scala ingresso fabbricato *(lung.=(2,55+2,20)/2) alzate *(lung.=(2,55+2,20)/2) Scala giardini alzate	8,00 5,00 12,00	1,73 2,23 2,23 2,38 2,38 3,65 1,60	1,760 1,770 0,160 2,550 0,160 1,600 0,160		3,04 3,95 2,85 6,07 1,90 5,84 3,07		
	SOMMANO mq					26,72	14,09	376,48
135 / 138 R.02.060.022.b	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m Non armati di altezza da 10,1 a 20 cm viale retro locali tecnici Locali tecnici		6,00 15,55 8,40 4,30 8,65 18,50 7,30 4,30 3,96 3,00	1,000 2,150 1,550 0,700 5,600 1,100 2,100 6,000 3,000 3,000		6,00 33,43 13,02 3,01 48,44 20,35 15,33 25,80 11,88 9,00		
	SOMMANO mq					186,26	26,95	5'019,71
136 / 139 E.01.015.010.c	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce lapidee, con mezzi di demolizione meccanica elevatori rampa ingresso viali rampa	2,00	1,90 5,50 6,00	1,700 1,600 1,500	1,500 1,000 0,600	9,69 8,80 5,40		
	SOMMANO mc					23,89	40,59	969,70
137 / 140 E.01.020.020.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui							
	A R I P O R T A R E							1'101'377,32

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'101'377,32
	mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0.3 mc) Locali tecnici sottofondazioni	2,00	7,25 7,75	2,970 0,900	1,000 1,400	21,53 19,53		
	SOMMANO mc					41,06	164,66	6'760,94
138 / 141 R.02.020.010.a	Demolizione di muratura, anche voltata, di spessore superiore ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita ed accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare Muratura in mattoni o tufo vialetto accesso ai locali tecnici *(lung.=1,90+0,90)	2,00 2,00	2,80 5,40 6,22	0,600 0,250 0,250	1,000 0,300 0,300	3,36 0,81 0,47		
	Locali tecnici (H/peso=2,200-1,6) (H/peso=2,200-1,6) volte	2,00 1,00	2,80 2,80	0,600 0,600	0,600 0,600	2,02 1,01		
	SOMMANO mc		8,55	4,300	0,600	22,06	169,16	5'029,13
139 / 142 R.02.050.010.a	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici Spicconatura di intonaco a vivo di muro muri lato cortile muri lato viali *(par.ug.=0,3*2) muri lato viali *(par.ug.=0,3*2) colonne *(par.ug.=0,3*13)*(lung.=0,45+0,45+0,45+0,45) muro lato strada	0,30 0,60 0,60 3,90 0,30 0,30	8,50 19,95 8,05 1,80 33,25 12,50		1,450 0,900 0,900 1,850 2,800 1,550	3,70 10,77 4,35 12,99 27,93 5,81		
	locali tecnici (lung.=3,90+3,00)		7,11 6,90		2,850 1,600	20,26 11,04		
	SOMMANO mq					96,85	6,84	662,45
140 / 143 E.01.050.030.a	Scarriolatura di materiali sciolti di qualsiasi natura e consistenza, provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, entro l'ambito dell'area di cantiere. Scarriolatura di materiali sciolti Pavimento in piastrelle Pavimento in pietra Pavimentazione in cls Scavo *(lung.=23,89+41,06) Muratura Spicconatura		140,72 26,72 186,26 64,95 29,73 96,85		0,070 0,070 0,100 0,030	9,85 1,87 18,63 64,95 29,73 2,91		
	SOMMANO mc					127,94	59,99	7'675,12
141 / 144 E.01.050.016.a	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra, demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con motocarro di portata fino a 1 m³, o mezzo di uguali caratteristiche, compresi carico, anche a mano, viaggio di andata e ritorno e scarico, con esclusione degli oneri di discarica Trasporto a discarica con motocarro di portata fino a 1 m³ Quantità Scarriolatura		127,94			127,94		
	SOMMANO mc					127,94	81,93	10'482,12
	Opere provvisionali (Cat 19)							
142 / 146	Senza recupero del materiale per profondità fino a 4 m							
	A R I P O R T A R E							1'131'987,08

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'131'987,08
P.02.020.010.a	Locali tecnici per sottofondazioni	2,00	7,75		2,700	41,85		
	SOMMANO mq					41,85	39,97	1'672,74
	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme (Cat 2)							
143 / 147 E.03.030.010.a	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture di fondazione							
	Vano elevatori *(lung.=1,50+1,65+1,50+1,65)	2,00	6,30		1,100	13,86		
		2,00	1,35		1,100	2,97		
	Vano elevatori *(lung.=1,40+1,90+1,40+1,90)	2,00	6,60		2,000	26,40		
	Locali tecnici sottofondazioni	2,00	7,75		0,400	6,20		
	muro perimetrale	2,00	3,00		0,300	1,80		
	SOMMANO mq					51,23	33,68	1'725,43
144 / 148 E.03.010.020.a	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di resistenza C25/30 Classe di esposizione XC1-XC2							
	Vano elevatori spallette *(lung.=1,50+1,65+1,50+1,65)		6,30	0,200	1,100	1,39		
	platea		1,50	1,650	0,200	0,50		
	muro		1,35	0,200	1,100	0,30		
	platea		1,35	0,500	0,200	0,14		
	Vano elevatori *(lung.=1,40+1,90+1,40+1,90)		6,60	0,200	2,000	2,64		
	platea		1,40	1,900	0,200	0,53		
	Locali tecnici sottofondazioni	2,00	7,75	0,900	0,400	5,58		
	muro perimetrale		3,00	0,600	0,300	0,54		
	Delimitazione giardini	2,00	8,85	0,350	0,200	1,24		
			6,50	0,350	0,200	0,46		
	SOMMANO mc					13,32	168,86	2'249,22
145 / 149 E.03.040.010.a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre							
	Vani elevatori - locali tecnici - delimitazione giardini		13,32		100,000	1'332,00		
	SOMMANO kg					1'332,00	1,93	2'570,76
	Opere murarie (Cat 3)							
146 / 150 E.08.010.010.b	Muratura di blocchetti di tufo scelti e squadriati, eseguita con malta bastarda entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di regoli a piombo in corrispondenza degli spigoli del muro e di cordicelle per l'allineamento dei blocchetti, la posa in opera degli stessi a strati orizzontali, la formazione dei giunti, il calo e il tiro in alto dei materiali, la formazione di riseghe, mazzette, spigoli, curvature, architravi e piattabande sui vani porta e finestre, la configurazione a							
	A R I P O R T A R E							1'140'205,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'140'205,23
147 / 151 E.08.010.010.c	scarpa, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 25 cm Delimitazione giardini *(H/peso=(1,00+0,20)/2)	2,00	8,85 6,50	0,250 0,250	0,600 0,200	2,66 0,33		
	SOMMANO mq					2,99	57,40	171,63
	idem c.s. ...d'arte. Spessore 39 cm Locali tecnici muro laterale sottofondazioni spessore 70 cm circa *(par.ug.=2*2)	4,00	3,00 7,75		2,700 1,000	8,10 31,00		
	SOMMANO mq					39,10	78,12	3'054,49
Piattaforme elevatrici (Cat 9)								
148 / 152 NP 08	Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ai piani rialzati di ballatoi o altri accessi non allineati al livello stradale. Sicurezze sulla parte meccanica: serrature porte di piano con sblocco dall' esterno. Sicurezze sulla parte idraulica: - discesa manuale di emergenza; valvola di max. pressione; valvola controllo velocità in discesa; valvola di non ritorno; valvola paracadute sul cilindro. Sicurezze sulla parte elettrica: - circuito ausiliario e sicurezze in bassa tensione; microinterruttore extracorsa; microinterruttore intervento paracadute; controllo elettrico presenza porte; controllo elettrico bloccaggio serrature; discesa di emergenza da bordo (antiblackout); pulsante stop. Normativa di riferimento: - Direttiva macchine europea 2006/42/CE; Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE; Decreto Ministeriale italiano 89/236; Direttiva bassa tensione 2006/95/CE; Norma equipaggiamento elettrico delle macchine EN 60204-1. DATI TECNICI GENERALI: Portata massima: 315 kg (daN); Corsa massima 1600 mm; Velocità 0,05 m/s; Alimentazione 220 V 5% - 50 Hz - 1,5 kW; Fossa 215 mm minimo CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO: Gruppo base completo di centralina idraulica e pistone di sollevamento; Dislivello 1230 mm circa; Protezioni perimetrali in Struttura d'Acciaio con Cristalli Trasparenti; Fermate n° 2; Servizi n° 2; Porte di piano panoramiche in alluminio e vetro antisfondamento trasp. n° 1; Cancelli al piano alto in alluminio altezza 1200 mm n° 1; Pulsantieri di chiamata al piano; Pedana ricoperta con materiale antiscivolo di dimensioni mm 1340 x 1340 circa; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Installazione esterna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m; Olio Alta Viscosità per Esterni nei pressi del cancello d'ingresso							
	SOMMANO a corpo					1,00		
						1,00	13'598,29	13'598,29
	Pavimenti e rivestimenti (Cat 6)							
149 / 153 E.07.010.030.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Spessore non inferiore a 4 cm							
	Cortile viali		12,00 20,25	8,850 1,600		106,20 32,40		
	A R I P O R T A R E					138,60		1'157'029,64

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					138,60		1'157'029,64
150 / 154 E.13.030.020.h	rampa accesso lato superiore cortile superiore viale		8,85 6,50 14,20 4,30 9,86 16,70 5,70 5,80	1,500 0,900 1,700 1,500 8,660 1,070 2,150 5,950		13,28 5,85 24,14 6,45 85,39 17,87 12,26 34,51		
	SOMMANO mq					338,35	19,02	6'435,42
151 / 155 E.15.080.050.a	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento puro, compresi le suggellature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, il lavaggio con acido, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 60x30 cm, con superficie antiscivolo Cortile viali		12,00 20,25 8,85 6,50 14,20 4,30 9,86 16,70 5,70 5,80	8,850 1,600 1,500 0,900 1,700 1,500 8,660 1,070 2,150 5,950		106,20 32,40 13,28 5,85 24,14 6,45 85,39 17,87 12,26 34,51		
	SOMMANO mq					338,35	106,07	35'888,78
152 / 156 NP 12	Zoccolino battiscopa in gres porcellanato di dimensioni 7,5x15 cm, di prima scelta, posto in opera con idoneo collante, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Tinta unita (lung.=32,30+8,50+2,90+8,5+12,25+6,50+8,45+8,45+6,50+7,72+16,00+9,35+8,50+30,60+3,70+5,75+6,00+11,55+1,00)		194,52			194,52		
	SOMMANO m					194,52	17,06	3'318,51
152 / 156 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richieste: Gocciolatoio, smussatura, toro, battente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. Scala ingresso pedate *(lung.=(1,75+2,70)/2) alzate *(lung.=(1,75+2,70)/2) zoccolini *(par.ug.=6+6) soglia ingresso copertine perimetrali bordo *(lung.=1,90+1,85+2,00+1,35+1,85) Scala ingresso museo pedate *(lung.=(2,50+2,20)/2) alzate *(lung.=(2,50+2,20)/2) zoccolini *(par.ug.=5+5) copertine *(lung.=1,10+1,50)	6,00 7,00 12,00 5,00 6,00 10,00 2,00	2,23 2,23 0,40 1,40 8,95 2,35 2,35 0,40 2,60	0,350 0,160 0,160 0,850 0,200 0,350 0,160 0,160 0,250		4,68 2,50 0,77 1,19 1,79 4,11 2,26 0,64 1,30		
	SOMMANO mq					19,24	227,29	4'373,06
	A R I P O R T A R E							1'207'045,41

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'217'710,06
157 / 161 E.21.020.050.a	Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfetta copertura, esclusa la preparazione della parete da conteggiarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con due strati a perfetta copertura quantità fondo				260,400	260,40		
	SOMMANO mq					260,40	14,50	3'775,80
	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme (Cat 2)							
158 / 162 E.04.025.010.c	Solaio a struttura mista in cemento armato e laterizio, per strutture piane, realizzato con travetti di calcestruzzo armato precompresso di dimensioni 9x12 cm, blocchi interposti in laterizio e soletta di calcestruzzo armato dello spessore di 5 cm, con calcestruzzo di resistenza caratteristica C25/30 e acciaio B450C. Compresi e compensati nel prezzo l'armatura di pretensione a copertura dei momenti positivi, le armature inferiori di unione delle testate dei travetti alle travi, i monconi in acciaio posizionati inferiormente e superiormente per travetto, a copertura del taglio e dei momenti negativi, l'armatura di ripartizione nella soletta superiore (rete elettrosaldata diametro 6mm, maglia 20x20 cm.), nonché le armature dell'eventuale nervatura di ripartizione trasversale. Compresi, altresì, l'onere della posa in opera, il puntellamento provvisorio, le casseforme continue e le armature di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie, fino ad un'altezza di 4,0 m dal piano di appoggio, l'onere per i getti di solidarizzazione, in opera, della soletta superiore, delle fasce piene e della nervatura trasversale di ripartizione, l'onere per il costipamento del calcestruzzo a mano e con vibratore meccanico, lo spianamento del calcestruzzo, il tiro in alto e il calo, le bagnature, il disarmo, le prove statiche e le verifiche previste dalle vigenti norme in materia e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Per superficie misurata dai bordi interni dei cordoli o travi di appoggio dei solai. Altezza totale 25 cm locali tecnici		7,60	4,300		32,68		
	SOMMANO mq					32,68	76,32	2'494,14
159 / 163 E.03.030.010.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione locali tecnici - solaio *(lung.=7,60+4,30+7,60+4,30)		23,80		0,250	5,95		
	SOMMANO mq					5,95	40,73	242,34
	Opere di sottofondo (Cat 5)							
160 / 164 E.07.000.020.a	Massetto monostrato leggero di pendenza adatto a ricevere la posa di guaine impermeabili tipo premiscelato in sacchi da 36.4 lt/cad., a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento inferiore al 2% a 30 min. secondo UNI 7549) e leganti specifici; densità in opera ca. 950 kg/m³, e resistenza media a compressione a 28 giorni 100 kg/cm²; pompabile con pompe tradizionali da sottofondo, impastato con acqua, steso, battuto, spianato e lisciato, in opera Per posa di guaine impermeabili locali tecnici		7,60	4,300		32,68		
	A R I P O R T A R E					32,68		1'224'222,34

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					32,68		1'224'222,34
	SOMMANO mq/cm					32,68	4,06	132,68
161 / 165 E.12.070.010.a	Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con una mano di primer bituminoso a solvente in quantità non inferiore a 300g/m Preparazione del piano di posa di manti impermeabili locali tecnici		7,80	4,500		35,10		
	SOMMANO mq					35,10	1,76	61,78
162 / 166 E.12.020.030.c	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche a base di resine metallogeniche, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo flessibilità a freddo - 20 C, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, da pagarsi a parte, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli: Due membrane di spessore 4 mm, di cui la seconda con rivestimento superiore in ardesia locali tecnici		7,80	4,500		35,10		
	SOMMANO mq					35,10	28,69	1'007,02
	Pavimenti e rivestimenti (Cat 6)							
163 / 167 E.12.070.090.a	Protezione di fondazioni e di strutture interrato in genere mediante applicazione di membrana in polietilene estruso ad alta densità con rilievi semisferici da 8 mm a chiusura meccanica laterale mediante sovrapposizione ad incastro dei lembi posata dall'alto verso il basso con fissaggio sulla sommità mediante chiodi in acciaio da 25 mm e rondelle in polietilene ad alta densità a forma semisferica e con profilo nella parte superiore Protezione di fondazioni e di strutture interrato Locali tecnici parete lato rampa		3,00		2,000	6,00		
	SOMMANO mq					6,00	9,32	55,92
164 / 168 E.07.010.030.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Spessore non inferiore a 4 cm calpestio locali tecnici		6,80	3,500		23,80		
	SOMMANO mq					23,80	19,02	452,68
	Opere di sottofondo (Cat 5)							
165 / 169 E.03.040.010.b	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in rete elettrosaldato calpestio locali tecnici		6,80	3,500	4,440	105,67		
	SOMMANO kg					105,67	2,08	219,79
	Infissi (Cat 8)							
	A R I P O R T A R E							1'226'152,21

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'226'152,21
166 / 170 E.19.010.070.c	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e intelaiature fisse o mobili, assemblati in disegni lineari semplici, completi della ferramenta di fissaggio, di apertura e chiusura; compresi i tagli, i fori, gli sfridi, gli incastri e gli alloggiamenti in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Ringhiere e inferriate semplici ringhiera ingresso *(lung.=1,85+1,90+2,25+1,36+1,86) ringhiera ingresso museo *(lung.=1,55+1,10) vicino elevatore corte/museo corte laterale *(lung.=0,65+7,20+8,65) ponte scala per sottotetto pianerottolo ingresso sottotetto		9,22 2,65 2,00 16,50 3,00 5,50 4,60		15,000 15,000 15,000 15,000 15,000 15,000 15,000	138,30 39,75 30,00 247,50 90,00 82,50 69,00		
	SOMMANO kg					697,05	7,83	5'457,90
167 / 171 E.19.010.070.b	idem c.s. ...regola d'arte Cancellate semplici apribili Locali tecnici cancellotti ingresso	2,00	1,20		35,000	84,00		
	SOMMANO kg					84,00	8,07	677,88
	Intonaci, pitturazioni e finiture (Cat 4)							
168 / 172 E.21.050.010.b	Applicazione di uno strato di vernice antiruggine di fondo, eseguita a pennello su superfici metalliche già trattate, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte All'ossido di ferro ringhiera ingresso *(lung.=1,85+1,90+2,25+1,36+1,86) ringhiera ingresso museo *(lung.=1,55+1,10) vicino elevatore corte/museo corte laterale *(lung.=0,65+7,20+8,65) ponte *(par.ug.=2*2) scala per sottotetto pianerottolo ingresso sottotetto Locali tecnici cancellotti ingresso *(par.ug.=2*2)	2,00 2,00 2,00 2,00 4,00 2,00 2,00 4,00	9,22 2,65 2,00 16,50 3,00 5,50 4,60 1,20	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,750		18,44 5,30 4,00 33,00 12,00 11,00 9,20 8,40		
	SOMMANO mq					101,34	7,84	794,51
169 / 173 E.21.050.030.b	Verniciatura con smalto oleosintetico bianco o colorato, su tubi in ferro da conteggiare a metro lineare, a due mani a coprire: Fino a 5 cm di diametro o di equivalente sviluppo perimetrale ringhiera ingresso *(lung.=1,85+1,90+2,25+1,36+1,86) ringhiera ingresso museo *(lung.=1,55+1,10) vicino elevatore corte/museo corte laterale *(lung.=0,65+7,20+8,65) ponte *(par.ug.=2*10) (par.ug.=2*2) scala per sottotetto pianerottolo ingresso sottotetto Locali tecnici cancellotti ingresso *(par.ug.=2*10) (par.ug.=2*2)	10,00 2,00 10,00 2,00 10,00 2,00 10,00 2,00 20,00 4,00 10,00 2,00 10,00 2,00 20,00 4,00	9,22 2,65 2,65 2,00 2,00 16,50 16,50 3,00 3,00 5,50 5,50 4,60 4,60 1,20 1,20	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,750 1,750		92,20 18,44 26,50 5,30 20,00 4,00 165,00 33,00 60,00 12,00 55,00 11,00 46,00 9,20 42,00 4,80		
	SOMMANO m					604,44	4,31	2'605,14
	A R I P O R T A R E							1'235'687,64

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'235'687,64
170 / 176 NP-PDC0100	Impianto termico (SpCat 4) Impianti Meccanici - Corpo principale (Cat 10) Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'esterno, raffreddata ad aria, costituita da struttura in lamiera d'acciaio autoportante e pannelli asportabili per la manutenzione. Costituita da n.1 unità modulare. Dotata di scambiatori di calore in tubi di rame alettati in alluminio, suddiviso in più sezioni; ventilatori di tipo elicoidale modulante, con mandata dell'aria verticale e aspirazione sui 4 lati, per la massima circolazione dell'aria anche in presenza di ostacoli. Il modulo deve essere dotato di numero tre compressori ermetici di tipo Twin Rotary ad alta efficienza equipaggiati ciascuno con Inverter a controllo vettoriale di tipo IPDU, con campo di modulazione della potenza compreso tra il 16% ed il 100%. Deve funzionare anche con un compressore in avaria Caratteristiche tecniche: - Alimentazione: Trifase + neutro 50 Hz - 380 V - Refrigerante: R410A - Meccanismo di controllo della parzializzazione: Dual Inverter Vettoriale - Compressore/i: Twin Rotary - Dispositivi di sicurezza: * alta pressione: 3,5 MPa * compressore/ventilatori: interruttore automatico di sovracorrente, interruttore termico; * circuito dell'inverter: interruttore automatico di protezione del bus in c.c., interruttore termico - Limiti operativi aria esterna: * raffreddamento: -5°C/+50 °C b.s.; * riscaldamento: -20°C/+15°C b.u.; Condizioni di funzionamento nominali (alle quali vengono rese le potenzialità termofrigorifere): * raffreddamento: Test = 35°C b.s. - Tint = 27°C b.s./19°C b.u. * riscaldamento: Test = 7°C b.s./6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento: 61,5 kW; * in riscaldamento: 64,0 kW Unità esterna corpo centrale					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	26'810,42	26'810,42
171 / 177 NP-PDC0900	Impianti Meccanici - Sale (Cat 11) Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'esterno, raffreddata ad aria, costituita da struttura in lamiera d'acciaio autoportante e pannelli asportabili per la manutenzione. Costituita da due unità modulari componibili connesse tra di loro dal punto di vista fluidico ed elettronico. Dotata di scambiatori di calore in tubi di rame alettati in alluminio, suddiviso in più sezioni; ventilatori di tipo elicoidale modulante, con mandata dell'aria verticale e aspirazione sui 4 lati, per la massima circolazione dell'aria anche in presenza di ostacoli. Ogni modulo deve essere dotato di numero due compressori ermetici di tipo Twin Rotary ad alta efficienza equipaggiati ciascuno con Inverter a controllo vettoriale di tipo IPDU, con campo di modulazione della potenza compreso tra il 16% ed il 100%. Caratteristiche tecniche: - Alimentazione: Trifase + neutro 50 Hz - 380 V - Refrigerante: R410A - Meccanismo di controllo della parzializzazione: Dual Inverter							
	A R I P O R T A R E							1'262'498,06

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'262'498,06
172 / 178 NP-UI0009	Vettoriale - Compressore/i: Twin Rotary - Dispositivi di sicurezza: * alta pressione: 3,5 MPa * compressore/ventilatori: interruttore automatico di sovracorrente, interruttore termico; * circuito dell'inverter: interruttore automatico di protezione del bus in c.c., interruttore termico - Limiti operativi aria esterna: * raffreddamento: -5°C/+50 °C b.s.; * riscaldamento: -20°C/+15°C b.u.; Condizioni di funzionamento nominali (alle quali vengono rese le potenzialità termofrigorifere): * raffreddamento: Test = 35°C b.s. - Tint = 27°C b.s./19°C b.u. * riscaldamento: Test = 7°C b.s./6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento:45 kW; * in riscaldamento:50,0 kW Unità esterna sale					1,00		
	SOMMANO					1,00	20'322,67	20'322,67
	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso canalizzabile standard. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo orizzontale da incasso in controsoffitto canalizzabile con le seguenti caratteristiche: - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra sintetica rigenerabile e lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici; - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Portata d'aria:1800 mc/h. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 11,2 kW; * in riscaldamento 12,5 kW. Sala piano terra Sala primo piano					2,00 2,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	2'524,77	10'099,08
	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore con serranda di regolazione e controtelaio.dimensioni 800x125 mm Sala piano terra Sala piano primo					8,00 8,00		
173 / 179 NP-BMD0010	SOMMANO cadauno					16,00	263,57	4'217,12
174 / 180 NP- 13.30.0230.003	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20, comprendente tubi di rame di diametro adeguato per fase liquida e fase gassosa, guaine isolanti in elastomero sintetico estruso di spessore adeguato avente conducibilità a 40°C non superiore a 0,042 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, tubazione di scarico condensa convogliata fino alla rete principale di scarico, guaina in plastica per passaggio alimentazione elettrica con relativi cavi provenienti dall'unità motocondensante o dal quadro elettrico di zona. L'allaccio è comprensivo di accessori, raccordi, saldature, materiale per giunzioni e opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e del rifacimento dell'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Sono esclusi: la eventuale rete principale di distribuzione gas frigorifero;compreso il giunto di derivazione; la rete principale di scarico di scarico condense. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 9,1 Kw fino a 14,0 kW. Vedi voce n° 178 [cadauno 4.00]					4,00		
	A R I P O R T A R E					4,00		1'297'136,93

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					4,00		1'297'136,93
	SOMMANO cad					4,00	446,51	1'786,04
175 / 181 NP-CFS0100	Fornitura e posa in opera di COMANDO SEMPLIFICATO A FILO completo di idoneo cavo di collegamento per il collegamento all'unità interna. Comando a filo semplificato idoneo per installazione a parete con display a cristalli liquidi e dotato di microprocessore. Tale comando deve permettere: • la gestione e il controllo fino ad un massimo di 8 unità interne; • l'attivazione della sonda di temperatura presente al suo interno; • l'attivazione procedura di test per la verifica del corretto funzionamento del comando e dell'unità interna collegata; • la memorizzazione dei dati d'impostazione in caso di mancanza di tensione. "PARAMETRI IMPOSTABILI: Accensione / spegnimento; Impostazione temperatura ambiente (da 18°C a 29° C); Modalità operativa (Auto, Heat, Cool, Dry e Fan Only); Velocità del ventilatore (Auto, Low, Medium, High); Posizione del deflettore (ove previsto); Oscillazione automatica del deflettore ove disponibile" "CARATTERISTICHE TECNICHE; Involucro esterno: in materiale plastico di colore grigio; Bus di collegamento: cavo bipolare non schermato fino a 500m; Alimentazione: 12 Vac direttamente dall'unità interna; Dimensioni (Altezza x Larghezza x Profondità): 120 x 70 x 16 mm" Vedi voce n° 178 [cadauno 4.00]					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	136,63	546,52
176 / 182 NP- 13.24.0051.001	Fornitura e posa in opera di canalizzazioni per distribuzione aria realizzate con pannelli sandwich in poliuretano rivestito con foglio di alluminio. Canalizzazioni per distribuzione dell'aria a sezione rettangolare realizzate con pannelli sandwich in poliuretano esente da CFC, HCFC, HFC e HC di spessore minimo 20 mm, rivestito su entrambe le facce con foglio di alluminio da 80 micron, classe di reazione al fuoco 0-1-0, complete di angolari in alluminio per giunzioni, pezzi speciali quali curve, derivazioni, raccordi, ecc., nastro di finitura, staffaggi e quanto altro necessario alla corretta posa in opera. La canalizzazione è conteggiata per metro quadro di pannello installato. Sala piano terra *(larg.=0,35+0,35+0,250+0,250) Sala piano primo *(larg.=0,35+0,35+0,250+0,250)	2,00 2,00	15,00 15,00	1,200 1,200		36,00 36,00		
	SOMMANO mq					72,00	111,71	8'043,12
177 / 183 NP-T 09.015c	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fase gassosa, inseriti ciascuno in guaina isolante in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse con coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,040 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000, con raccordi a saldare del tipo a cartella. Il costo della coppia di tubi a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera, la guaina isolante, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce, della chiusura tracce e dell'esecuzione di staffaggi. Diametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D = 5/8" + 1 1/8" (15,90 + 28,6). Collegamento unità esterna primo giunto		25,00			25,00		
	SOMMANO m					25,00	66,04	1'651,00
178 / 184 NP-T 09.015d	idem c.s. ...+ D = 1/2" + 7/8" (12,70 + 22,20). Collegamento unità piano terra		3,00			3,00		
	A R I P O R T A R E					3,00		1'309'163,61

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					3,00		1'309'163,61
179 / 185 C.01.030.010.b	Collegamento unità piano primo		4,00			4,00		
	SOMMANO m					7,00	60,57	423,99
	Tubazione in polipropilene, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, idonea per distribuzione acqua sanitaria calda e fredda, conforme alle norme vigenti in materia, posata sottotraccia con giunzioni saldate. Sono escluse le opere murarie. Sono compresi i pezzi speciali, il materiale per le saldature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 25mm, spessore 4,2mm Scarico dellle condense		20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	10,46	209,20
180 / 186 C.01.030.010.c	idem c.s. ...d'arte Diametro 32mm, spessore 5,4 mm scarico di condensa apparecchiature sale		5,00			5,00		
	SOMMANO m					5,00	13,41	67,05
Impianti Meccanici - Corpo principale (Cat 10)								
181 / 187 NP-UIPA020	Fornitura e posa in opera di unità interna pensile a parete per sistema VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, costituita da: - griglia di ricircolo posizionata nella parte centrale; - mandata dell'aria nella parte frontale bassa, con aletta direttrice regolabile; - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra rigenerabile e lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - finitura esterna in lamiera di acciaio zincata con verniciatura acrilica; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici. Avanti le seguenti caratteristiche tecniche: - Alimentazione: monofase 230 V - 50 Hz., - Batteria di scambio termico: con tubi di rame alettati in alluminio; - Ventilatore/i: centrifugo; - Motore: monofase ad induzione; - Refrigerante: R410A; - Dispositivi di sicurezza: protezione termica di sicurezza del motore del ventilatore; Potenzialità nominale: in raffreddamento con temperatura aria interna in entrata 27°C BS/19°C BU. Temperatura aria esterna 35°C BS/24 BU: 2,8 kW; in riscaldamento con temperatura aria interna in entrata 20°C BS. Temperatura aria esterna 7°C BS/6°C BU: 3,2 kW; Piano primo Ufficio Ambiente 5					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	889,42	1'778,84
182 / 188 NP-UI0002	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso bassa prevalenza. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo orizzontale da incasso in controsoffitto canalizzabile con le seguenti caratteristiche: - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra sintetica rigenerabile e							
	A R I P O R T A R E							1'311'642,69

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'311'642,69
183 / 189 NP-UIVI0010	lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici; - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW. Piano primo Ambiente 3					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'717,00	1'717,00
	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L' unità sarà di tipo verticale da incasso con le seguenti caratteristiche: - ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico; - filtro in fibra sintetica rigenerabile e lavabile; - batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio; - bacinella raccolta condensa - morsettiera per collegamenti elettrici; - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,2 kW; * in riscaldamento 2,5 kW. Piano primo Ingresso Piano secondo ambiente 1					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00		
184 / 190 NP-UIVI0020	idem c.s. ...in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW. Piano primo ambiente 2 Piano secondo ambiente 7 ambiente 4 ambiente 2 ingresso					3,00		
						2,00		
						1,00		
						1,00		
185 / 191 NP-UIVI0030	idem c.s. ...in raffreddamento: 3,6 kW; * in riscaldamento 4,0 kW. Piano terra Ambiente 5 Ingresso Piano primo Ambiente 2 Piano secondo ambiente 8					1,00		
						1,00		
						1,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	1'843,37	9'216,85
186 / 192 NP-UIVI0040	idem c.s. ...in raffreddamento: 4,5 kW; * in riscaldamento 5,0 kW. Piano primo ambiente 2 Piano secondo Camera					3,00		
						1,00		
						4,00	1'870,29	7'481,16
	SOMMANO cadauno							
187 / 193 NP-UIVI0050	idem c.s. ...in raffreddamento: 5,6 kW; * in riscaldamento 6,3 kW. Piano terra Ambiente 4 (caffetteria)					1,00		
						1,00	2'038,84	2'038,84
	SOMMANO cadauno							
	A R I P O R T A R E							1'349'792,68

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'349'792,68
188 / 194 NP-BMD0030	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore e controtelaio.dimensioni 1000x125 mm. Piano primo ambiente 3					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	240,00	240,00
189 / 195 NP- 13.30.0230.001	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20, comprendente tubi di rame di diametro adeguato per fase liquida e fase gassosa, guaine isolanti in elastomero sintetico estruso di spessore adeguato avente conducibilità a 40°C non superiore a 0,042 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, tubazione di scarico condensa convogliata fino alla rete principale di scarico, guaina in plastica per passaggio alimentazione elettrica con relativi cavi provenienti dall'unità motocondensante o dal quadro elettrico di zona. L'allaccio è comprensivo di accessori, raccordi, saldature, materiale per giunzioni e opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e del rifacimento dell'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Sono esclusi; l'eventuale collettore di distribuzione o giunto di derivazione. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera fino a 4,5 kW. Vedi voce n° 187 [cadauno 2.00] Vedi voce n° 188 [cadauno 1.00] Vedi voce n° 189 [cadauno 2.00] Vedi voce n° 190 [cadauno 8.00] Vedi voce n° 191 [cadauno 5.00] Vedi voce n° 192 [cadauno 4.00]					2,00 1,00 2,00 8,00 5,00 4,00		
	SOMMANO cad					22,00	392,72	8'639,84
190 / 196 NP- 13.30.0230.002	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20, comprendente tubi di rame di diametro adeguato per fase liquida e fase gassosa, guaine isolanti in elastomero sintetico estruso di spessore adeguato avente conducibilità a 40°C non superiore a 0,042 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, tubazione di scarico condensa convogliata fino alla rete principale di scarico, guaina in plastica per passaggio alimentazione elettrica con relativi cavi provenienti dall'unità motocondensante o dal quadro elettrico di zona. L'allaccio è comprensivo dell'eventuale giunto, accessori, raccordi, saldature, materiale per giunzioni e opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e del rifacimento dell'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 4,6 Kw fino a 9,0 kW. Vedi voce n° 193 [cadauno 1.00]					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	428,57	428,57
191 / 197 NP- 13.24.0051.001	Fornitura e posa in opera di canalizzazioni per distribuzione aria realizzate con pannelli sandwich in poliuretano rivestito con foglio di alluminio.Canalizzazioni per distribuzione dell'aria a sezione rettangolare realizzate con pannelli sandwich in poliuretano esente da CFC, HCFC, HFC e HC di spessore minimo 20 mm, rivestito su entrambe le facce con foglio di alluminio da 80 micron, classe di reazione al fuoco 0-1-0, complete di angolari in alluminio per giunzioni, pezzi speciali quali curve, derivazioni, raccordi, ecc., nastro di finitura, staffaggi e quanto altro necessario alla corretta posa in opera. La canalizzazione è conteggiata per metro quadro di pannello installato. Elementi di raccordo con le bocchette di mandata *(larg.=,8+,8+,14+,14)	16,00	0,50	1,880		15,04		
	A R I P O R T A R E					15,04		1'359'101,09

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					15,04		1'359'101,09
192 / 198 NP-CFS0100	Elementi di raccordo con le bocchette di mandata *(larg.=1+1+,14+,14)	9,00	0,50	2,280		10,26	111,71	2'826,26
	SOMMANO mq					25,30		
	Fornitura e posa in opera di COMANDO SEMPLIFICATO A FILO completo di idoneo cavo di collegamento per il collegamento all'unità interna. Comando a filo semplificato idoneo per installazione a parete con display a cristalli liquidi e dotato di microprocessore. Tale comando deve permettere: • la gestione e il controllo fino ad un massimo di 8 unità interne; • l'attivazione della sonda di temperatura presente al suo interno; • l'attivazione procedura di test per la verifica del corretto funzionamento del comando e dell'unità interna collegata; • la memorizzazione dei dati d'impostazione in caso di mancanza di tensione. "PARAMETRI IMPOSTABILI:Accensione / spegnimento;Impostazione temperatura ambiente (da 18°C a 29° C);Modalità operativa (Auto, Heat, Cool, Dry e Fan Only);Velocità del ventilatore (Auto, Low, Medium, High);Posizione del deflettore(ove previsto);Oscillazione automatica del deflettore ove disponibile" "CARATTERISTICHE TECNICHE;Involucro esterno: in materiale plastico di colore grigio;Bus di collegamento: cavo bipolare non schermato fino a 500m;Alimentazione: 12 Vac direttamente dall'unità interna;Dimensioni (Altezza x Larghezza x Profondità): 120 x 70 x 16 mm" per regolazione unità interne					23,00	136,63	3'142,49
	SOMMANO cadauno					23,00		
193 / 199 NP-0CCC010	Fornitura e posa in opera di COMANDO CENTRALIZZATO TOUCH SCREEN per sistemi VRF:Sistema di controllo e di monitoraggio centralizzato per sistemi VRF con schermo LCD 7" a sfioramento.Tale comando può permettere:la gestione e il controllo fino ad un massimo di 64 unità interne e 128 gruppi esterni;Blocco comando a filo locale per impedire modifiche non autorizzate.Integrazione allarme antincendio con riavvio automaico del sistema. timer settimanale incluso 32 programmi per livello. commutazione automaticaestate inverno. classificazione di unità interne a 4 livelli. scansione automatica TCC-link Comando impianto di condizionamento					1,00	5'212,50	5'212,50
	SOMMANO cadauno					1,00		
194 / 200 NP-CL01	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 8 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: fino a 14,2HP Piano primo Piano secondo					1,00 1,00	486,22	972,44
	SOMMANO coppie					2,00		
195 / 201 NP-CL02	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 4 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: da 14,2 HP a 25,2 HP Piano terra piano primo					1,00 1,00	398,10	796,20
	SOMMANO coppie					2,00		
196 / 202 NP-GNT0300	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 14,2HP a 25HP. Lato gas attacco a monte: ø1-1/							
	A R I P O R T A R E							1'372'050,98

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'372'050,98
197 / 203 NP-GNT0300	4"; Lato gas attacchi a valle: ø1-1/8 " Lato liquido a monte: ø5/8"; Lato liquido a valle: ø5/8". Primo giunto del sistema Secondo giunto del sistema					1,00 1,00		
	SOMMANO coppie					2,00	272,67	545,34
	Impianti Meccanici - Sale (Cat 11)							
	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 14,2HP a 25HP. Lato gas attacco a monte: ø1-1/4"; Lato gas attacchi a valle: ø1-1/8 " Lato liquido a monte: ø5/8"; Lato liquido a valle: ø5/8". Primo giunto del sistema					1,00		
	SOMMANO coppie					1,00	272,67	272,67
	Impianti Meccanici - Corpo principale (Cat 10)							
198 / 204 C.01.030.010.b	Tubazione in polipropilene, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, idonea per distribuzione acqua sanitaria calda e fredda, conforme alle norme vigenti in materia, posata sottotraccia con giunzioni saldate. Sono escluse le opere murarie. Sono compresi i pezzi speciali, il materiale per le saldature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 25mm, spessore 4,2mm Scarico delle condense		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	10,46	523,00
199 / 205 C.01.030.010.c	idem c.s. ...d'arte Diametro 32mm, spessore 5,4 mm Scarico delle condense		35,00			35,00		
	SOMMANO m					35,00	13,41	469,35
200 / 206 NP-GNT0200	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 6,4HP a 14,2HP Lato gas attacco a monte: ø7/8" Lato gas attacchi a valle: ø 3/4 " Lato liquido a monte: ø 5/8" Lato liquido a valle: ø 1/2" Giunti sistema VRF					1,00		
	SOMMANO coppie					1,00	185,58	185,58
201 / 207 NP-GNT0300	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 14,2HP a 25HP. Lato gas attacco a monte: ø1-1/4"; Lato gas attacchi a valle: ø1-1/8 " Lato liquido a monte: ø5/8"; Lato liquido a valle: ø5/8". Giunti sistema vrf					2,00		
	SOMMANO coppie					2,00	272,67	545,34
202 / 208 NP-CL01	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 8 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: fino a 14,2HP Collettore sistema VRF					2,00		
	SOMMANO coppie					2,00	486,22	972,44
	A R I P O R T A R E							1'375'564,70

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'375'564,70
203 / 209 NP-CL02	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 4 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: da 14,2 HP a 25,2 HP Collettore sistema VRF					2,00		
	SOMMANO coppie					2,00	398,10	796,20
204 / 210 NP-T 09.015c1	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fase gassosa, inseriti ciascuno in guaina isolante in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse con coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,040 W/mK e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000, con raccordi a saldare del tipo a cartella. Il costo della coppia di tubi a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera, la guaina isolante, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce, della chiusura tracce e dell'esecuzione di staffaggi. Diametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D = 3/4 + 1 1/8" (19,10 + 28,6). Distribuzione orizzontale fino al primo giunto		30,00			30,00		
	SOMMANO m					30,00	76,29	2'288,70
205 / 211 NP-T 09.015c	idem c.s. ...+ D = 5/8" + 1 1/8" (15,90 + 28,6). Distribuzioni orizzontali		15,00			15,00		
	SOMMANO m					15,00	66,04	990,60
206 / 212 NP-T 09.015e	idem c.s. ...+ D = 3/8" + 7/8" (9,5 + 15,9). Distribuzioni orizzontali		25,00			25,00		
	SOMMANO m					25,00	47,25	1'181,25
207 / 213 NP-T 09.015d	idem c.s. ...+ D = 1/2" + 7/8" (12,70 + 22,20). distribuzioni orizzontali		18,00			18,00		
	SOMMANO m					18,00	60,57	1'090,26
208 / 221 NP_PSE10	Fornitura posa in opera di riscaldamento elettrico a pavimento 150 W/m". Fornito completo di tutti gli accessori per il corretto funzionamento. Bagni piano secondo Bagni piano secondo Bagni piano terra Bagni piano terra		3,60 6,00 10,00 3,50	1,000 1,000 1,000 1,000		3,60 6,00 10,00 3,50		
	SOMMANO m2					23,10	281,22	6'496,18
	A R I P O R T A R E							1'388'407,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'388'407,89
	Impianto elettrico (SpCat 5) Quadri elettrici (Cat 12)							
209 / 222 NPE/01	Fornitura e posa in opera quadro elettrico installato a valle del misuratore di Energia elettrica. Come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Quadro elettrico a valle del misuratore					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	5'287,23	5'287,23
210 / 223 NPE/02	Fornitura e posa in opera quadro elettrico QE 1 PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. QE 1 Piano terra					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	21'381,11	21'381,11
211 / 224 NPE/03	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.1 SALA CONFERENZE PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SQ.1.1 Sala conferenze Piano Terra					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	7'860,44	7'860,44
212 / 225 NPE/04	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.2 CDZ PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SQ. 1.2. CDZ Piano Terra					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	7'062,34	7'062,34
213 / 226 NPE/05	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.2 PRIMO PIANO come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SQ.2 PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	14'162,45	14'162,45
214 / 227 NPE/06	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.3 SECONDO PIANO come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SQ.3 SECONDO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	13'972,89	13'972,89
215 / 228 NPE/07	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.4 SALA ESPOSIZIONE PRIMO PIANO come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SQ. SALA ESPOSIZIONE					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	6'008,47	6'008,47
	A R I P O R T A R E							1'464'142,82

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'464'142,82
	Impianto elettrico (Cat 13)							
216 / 229 NPE/09	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 50 mm ² DALL'INTERRUTTORE A VALLE DEL MISURATORE FINO AL Q1 PIANO TERRA		27,00			27,00		
	SOMMANO m					27,00	10,62	286,74
217 / 230 NPE/11	idem c.s. ...sezione nominale: - 95 mm ² DALL'INTERRUTTORE A VALLE DEL MISURATORE FINO AL Q1 PIANO TERRA	3,00	27,00			81,00		
	SOMMANO m					81,00	18,09	1'465,29
218 / 231 NPE/12	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x10 mm ² S.Q.1.1 SALA CONFERENZE SEZ. NORMALE S.Q.4 SALA ESPOSIZIONE		50,00 65,00			50,00 65,00		
	SOMMANO m					115,00	14,99	1'723,85
219 / 232 NPE/13	idem c.s. ...sezione nominale 5x16 mm ² S.Q. 3 SECONDO PIANO SEZ. NORMALE S.Q. 2 PRIMO PIANO SEZ. NORMALE S.Q. 3 P PIANO SECONDO SEZ. CONTINUITA' S.Q. 1.2 CDZ N°1 S.Q. 1.2 CDZ N°2		40,00 30,00 40,00 50,00 50,00			40,00 30,00 40,00 50,00 50,00		
	SOMMANO m					210,00	19,39	4'071,90
220 / 233 NPE/14	idem c.s. ...sezione nominale 5x25mm ² QE. 1 PIANO TERRA UPS	2,00	15,00			30,00		
	SOMMANO m					30,00	27,03	810,90
221 / 234 NPE/15	Fornitura e posa in opera di cavo quadripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 4x50mm ² S.Q.1.2 CDZ SEZ. NORMALE		60,00			60,00		
	SOMMANO m					60,00	35,73	2'143,80
222 / 235 NPE/16	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/							
	A R I P O R T A R E							1'474'645,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'474'645,30
223 / 236 NPE/17	2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x1.5mm²							
	SOMMANO m					0,00	1,57	0,00
	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x2.5mm²							
	Quadro QE 1 PIANO TERRA	3,00	100,00			300,00		
	S.Q.1.2 CDZ	3,00	120,00			360,00		
224 / 237 NPE/18	S.Q. 3 SECONDO PIANO	3,00	110,00			330,00		
	S.Q. 4 SALA ESPOSIZIONE	3,00	200,00			600,00		
	SOMMANO m					1'590,00	1,82	2'893,80
	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x4mm²							
	QE 1 PIANO TERRA	3,00	1000,00			3'000,00		
225 / 238 NPE/19	QE 1 PIANO TERRA	5,00	200,00			1'000,00		
	S.Q.1.2 CDZ	3,00	120,00			360,00		
	S.Q.1.1 SALA CONFERENZE	3,00	500,00			1'500,00		
	S.Q.2 PRIMO PIANO	3,00	1300,00			3'900,00		
	S.Q.4 SALA ESPOSIZIONE	3,00	200,00			600,00		
226 / 239 NPE/20	S.Q. 3 SECONDO PIANO	3,00	800,00			2'400,00		
	SOMMANO m					12'760,00	2,01	25'647,60
	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x6mm²							
	Quadro QE 1 PIANO TERRA	5,00	120,00			600,00		
	SOMMANO m					600,00	3,29	1'974,00
227 / 240 NPE/22	idem c.s. ...sezione nominale 1x25mm²							
	S.Q. 1.2 CDZ SEZ. NORMALE		60,00			60,00		
	SOMMANO m					60,00	7,70	462,00
228 / 241 NPE/23	idem c.s. ...sezione nominale 1x50mm²							
	DALL'INTERRUTTORE A VALLE DEL MISURATORE FINO AL Q1 PIANO TERRA	1,00	27,00			27,00		
	SOMMANO m					27,00	13,39	361,53
228 / 241 NPE/23	Fornitura e posa in opera di apparecchio a luce diretta a LED monocromatici. Costituito da corpo e vano ottico e basetta di fissaggio a parete. Vano ottico e cornice porta-vetro realizzati in pressofusione d'alluminio. Vetro di chiusura sodico calcico temprato trasparente, di spessore 5mm, con serigrafia nera.							
	A R I P O R T A R E							1'505'984,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'505'984,23
229 / 242 NPE/24	Vetro prismato comfort con serigrafia nera. Corpo e vano ottico sottoposti a pre-trattamento multi step, ottica Asimmetrica Trasversale Comfort (AT) con riflettori Opti-smart in alluminio superpuro rivestito con depositi argentati, ad elevato rendimento e distribuzione luminosa omogenea. Sia il gruppo Led che l'alimentatore sono sostituibili. Vano ottico completo di alimentatore elettronico e cavo uscente d'alimentazione. Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1008 Potenza totale [W]: 13.6 Efficienza luminosa [Lm/W]: 74.1 Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. (*) Dimensione (mm290x126x50). Iguzzini modello Lander art. AKS6 o similare INGRESSO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	636,11	636,11
	Fornitura e posa in opera di apparecchio Proiettore da esterni a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a Led warm white, con ottica superspot. Installazione a pavimento, parete soffitto tramite apposita staffa orientabile. L'apparecchio è costituito da vano ottico, tappo posteriore e staffa orientabile. Vano ottico e tappo posteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio sottoposti a verniciatura acrilica ad elevata resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico-calcico temprato trasparente, con serigrafia grigia personalizzata, spessore 4mm, siliconato al vano ottico. Staffa di fissaggio orientabile in alluminio verniciato; Circuito elettronico con led di colore warm white, ottiche con lente in materiale termoplastico (metacrilato) ed anello multigroove in policarbonato nero per confort visivo. Completo di alimentatore elettronico integrato Vin=100÷240Vac 50/60Hz. Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 277.4 Potenza totale [W]: 6.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 43.3 Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. Iguzzini modello iPro art. Codice BK19 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione INGRESSO					7,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	375,15	2'626,05
230 / 243 NPE/25	Fornitura e posa in opera di apparecchio Apparecchio per illuminazione ad incasso, applicabile a pavimento o terreno, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a led monocromatici di colore bianco, per illuminazione, ottica fissa, con alimentatore elettronico incorporato. La cornice, di forma rotonda, ha dimensione D = 144 mm, il corpo e la cornice sono realizzati in acciaio inox AISI 304 con vetro in superficie sodico calcico extrachiaro, spessore 12mm. Corpo in acciaio inox sottoposto a verniciatura di colore nero. Completo di circuito LED e riflettore OPTI BEAM in alluminio e carter di copertura in plastica nero. Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1014 Potenza totale [W]: 10 Efficienza luminosa [Lm/W]: 101.4 Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. modello Light Up art. Codice E112 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. INGRESSO					2,00		
	A R I P O R T A R E					2,00		1'509'246,39

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					2,00		1'509'246,39
	SOMMANO cadauno					2,00	567,97	1'135,94
231 / 244 NPE/26	Fornitura e posa in opera di apparecchio Applique rettangolare da esterni a cinque elementi ottici con sorgenti LED Warm White - ottica Wide Flood fissa. Costituito da vano ottico (di forma rettangolare), coperchio superiore, carter di copertura, vetro e piastra a parete. Vano ottico e coperchio superiore sono realizzati in lega di alluminio e sotto posti ad un processo di pretrattamento multi-step. Piastra di supporto a parete in acciaio inox AISI 304. Vetro di chiusura sodico calcico temperato, trasparente con serigrafia nera sul bordo, spessore 3mm, siliconato alla vano ottico. Guarnizioni in silicone interposte tra coperchio superiore e vano ottico. Ottica ad alta definizione in termoplastico metallizzato, Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 648.1 Potenza totale [W]: 12.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 52.3 Life Time: 50,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 IGUZZINI modello Laser Blade InOut applique, codice E879 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. INGRESSO					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	473,65	947,30
232 / 245 NPE/27	Fornitura e posa in opera di apparecchio di illuminazione per camminamenti finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED, ad alto comfort visivo. Installazione ad incasso a parete e ad applique. Costituito da vano ottico con grado di protezione IP66 e controcassa o basetta a parete. Vano ottico e basetta realizzata in lega di alluminio e sottoposti a trattamento di verniciatura a polveri che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Carter di chiusura in materiale plastico nella parte posteriore del vano ottico. Completo di pressacavo in materiale plastico e cavo uscente. Vetro di sicurezza sodico-calcico temprato satinato. Apparecchio senza viti a vista con sistemi anti-vandalismo tramite chiave di apertura per accedere al vano posteriore di cablaggio (fornita nell'imballo). Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1550 Potenza totale [W]: 10.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 149.04 Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. (*) IGUZZINI modello Walky, codice EI32 o similare Comprensivo di accessori, basetta,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. INGRESSO					20,00		
	SOMMANO cadauno					20,00	378,68	7'573,60
233 / 246 NPE/28	Fornitura e posa in opera di apparecchio pannello led montato ad incasso. CARATTERISTICHE PRODOTTO : Ambiente utilizzo: Interno Colore: Bianco Materiale / Alluminio Angolo di apertura (°) :120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita (W): 36 Sorgente luminosa SMD LED Flusso luminoso (lm): 3400 Temperatura colore (K): 3000 CRI: >80							
	A R I P O R T A R E							1'518'903,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'518'903,23
234 / 247 NPE/29	Classe energetica: LED (A++;A+;A) Glare control (UGR) EN12464-1*: <19 IGUZZINI modello TABLEAU SMART, codice INC1235-36-37 o similare Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO					5,00 3,00		
	SOMMANO cadauno					8,00	196,29	1'570,32
	Fornitura e posa in opera di apparecchio pannello led montato ad incasso 30x30. CARATTERISTICHE PRODOTTO : Ambiente utilizzo:Interno Colore: Bianco Materiale: Alluminio Angolo di apertura (°) : 120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita (W): 18 Sorgente luminosa: SMD LED Flusso luminoso (lm): 1420 Temperatura colore (K): 3000 CRI:>80 Classe energetica: LED (A++;A+;A) Glare control (UGR) EN 12464-1* <19 IGUZZINI modello TABLEAU SMART, codice INC1273-74-75 o similare Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	138,46	692,30
235 / 248 NPE/30	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 70cmmodello 1025AOFLEDE2 (opale) o 1025AOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche: Installazione a sospensione Ambiente utilizzo interni Emissione luminosa up+down ugr con prismaticizzato E19 - up+ down diffusa con opale E2 Flusso Luminoso: down 4'480lm up 2'400lm - down 3'808lm up 2'400lm Tonalità: 3'000K (2'700K o 4'000K su richiesta) Sorgente luminosa: Led SMD >100lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: down 50W + up 14W Tensione: 220VAC Alimentatore: on/off integrato nel corpo lampada Dimensioni: 70 sezione H8x8cm Ø Temperatura operativa: -10 / +35°C Materiali: struttura: alluminio estruso diffusore: pmma OPAL/ pmma PRISM Peso: 7 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PRIMO PIANO					4,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	1'293,69	6'468,45
	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 90cmmodello 1025BOFLEDE2 (opale) 1025BOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche:							
236 / 249 NPE/31								
	A R I P O R T A R E							1'527'634,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'527'634,30
237 / 250 NPE/32	Emissione luminosa up+down ugr con prismaticizzato E19 - up+down diffusa con opale E2 Flusso Luminoso: down 6'080lm up 2'400lm - down 5'168lm up 2'400lm Tonalità: 3'000K (2'700K o 4'000K su richiesta) Sorgente luminosa: Led SMD >100lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: down 65W + up 14W Tensione: 220VAC Alimentatore: on/off integrato nel corpo lampada Dimensioni: 95 sezione H8x8cm Ø Temperatura operativa: -10 / +35°C Materiali: alluminio estruso diffusore: pmma OPAL/ pmma PRISM Peso: 11 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PRIMO PIANO					3,00 1,00	1'810,11	7'240,44
	SOMMANO cadauno					4,00		
	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia SIMPLY parete L 60cm codice 2019BOFLED o similare Dalle seguenti caratteristiche: Emissione luminosa: Up asimmetrica + down UGR<19 Flusso Luminoso: 5'300lm Tonalità: 3'000K Sorgente luminosa: Led SMD >120lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: 42W Tensione: 220VAC Alimentatore: incorporato Dimensioni: L60 X P6 X H10cm Temperatura operativa: -10 / +35°C Materiali: struttura: Metallo Peso: 1 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO					2,00 4,00		
	SOMMANO cadauno					6,00		
238 / 251 NPE/33	Fornitura e posa in opera di apparecchio liicht Xflat TRI PROOF LIGHT L700247 o similare Dalle seguenti caratteristiche: Tolleranza del colore Elissi di Mac Adam Valore < 3 Color Rendering Index RA >80 Corpo illuminante a Led per aree interne ed esterne Gruppo ottico Milky Cover diffondente 120° Sistema costituito da un modulo LED montato sul corpo in alluminio Classe sicurezza fotobiologica EXEMPT GROUP Temperatura di colore 4000K Peso 1,75 Kg Installazione a sospensione, a soffitto, a parete Temp -40°C / +50°C Connessione elettrica tramite connettori IP66 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					4,00	160,56	642,24
	SOMMANO cadauno					4,00		
239 / 252 NPE/34	Fornitura e posa in opera di apparecchio da parete dalle dimensioni estremamente ridotte specialmente nello spessore, lampada led con schermo in vetro diffondente per direzione del flusso diretta o indiretta. L'apparecchio è previsto per uso interno o esterno. PAN - Tipo TABLET o similare a parete 15W 3000K Bianco Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta							
	A R I P O R T A R E							1'538'623,60

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'538'623,60
	realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO SECONDO					2,00 2,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	229,28	917,12
240 / 253 NPE/35	Fornitura e posa in opera di Lampade da parete orientabili in metallo PAN art. PAR098. o similare Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lampada da 15W a led Tipo SOFT PARETE E27 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO SECONDO					9,00		
	SOMMANO cadauno					9,00	136,93	1'232,37
241 / 254 NPE/36	Fornitura e posa in opera di piantana SOFT terra E27 cromo H159 cm o similare Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lampada da 15W a led Tipo SOFT PARETE E27 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO SECONDO					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	198,87	397,74
242 / 255 NPE/37	Fornitura e posa in opera di CODE PLA00009 ORION LED Lampada da parete/soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 30 cm Colore Bianco Materiale Alluminio Angolo di apertura (°) : 120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita / Power (W): 18 Sorgente luminosa SMD LED Flusso luminoso (lm): 1200 Temperatura colore (K): 3000 CRI: >80 Classe energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	94,85	284,55
243 / 256 NPE/38	Fornitura e posa in opera di CODE PLA00010 ORION LED Lampada da parete/soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 39 cm Colore Bianco Materiale Alluminio Angolo di apertura (°) : 120 Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita / Power (W): 22 Sorgente luminosa SMD LED Flusso luminoso (lm): 1600 Temperatura colore (K): 3000 CRI: >80 Classe energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO SECONDO					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	116,10	464,40
244 / 257 NPE/39	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 3x14W UGR<19 L=3594mm Costituito da: n°1 Q427 (art. 3.Q431.012.0)+ n°3 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Descrizione tecnica Profilo iniziale in estrusione di alluminio - versione Minimal (frameless) a filo soffitto; schermo micro-prismato per emissione a luminanza controllata UGR < 19 - 3000 cd/m2 (working lighting); predisposizione dello schermo per accoppiamento di più lunghezze mediante sovrapposizione. Installazione: Applicabile ad incasso, a superficie e plafone, completi di testate, accessori e modulo LED. Dimensioni (mm) 1208x91x105 Colore Alluminio (12) Peso (kg) 3.10 Montaggio incasso a soffitto Completo di moduli LED previsti dal sistema. Piastra - Down Office / Working UGR < 19 - LED Warm - 14W 2550lm - 3000K - Bianco Flusso totale emesso [Lm]: 1836 Flusso							
	A R I P O R T A R E							1'541'919,78

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'541'919,78
245 / 258 NPE/40	totale disperso verso l'alto [Lm]: 0 Potenza totale [W]: 16.1 Flusso in emergenza [Lm]: / Efficienza luminosa (lm/W, valore reale): 114 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Caratteristiche del vano tipo 1 Rendimento [%]: 72 Numero di lampade per vano: 1 Codice lampada: LED Attacco: / Codice ZVEI: LED Perdite del trasformatore [W]: 2.1 Potenza nominale [W]: 14 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 2550 IRC: 80 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	2'299,66	13'797,96
	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 2x14W L=2397 MP UGR Costituito da: n°1 Q428 (art. 3.Q428.012.0)+ n°2 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo iniziale in estrusione di alluminio - versione Minimal (frameless) a filo soffitto; schermo micro-prismato per emissione a luminanza controllata UGR < 19 - 3000 cd/m2 (working lighting); predisposizione dello schermo per accoppiamento di più lunghezze mediante sovrapposizione. Piastra - Down Office / Working UGR < 19 - LED Warm - 14W 2550lm - 3000K - Bianco Applicabile ad incasso, a superficie e plafone, a sospensione tramite appositi accessori da ordinare separatamente. I moduli iniziali possono essere utilizzati indipendentemente nelle varie applicazioni, completati con testate accessorie e modulo LED previsto. Dimensioni (mm) 2397x91x105 , colore in alluminio ,peso (kg) 5.90 Montaggio a soffitto . Flusso totale emesso [Lm]: 3671 Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0 Potenza totale [W]: 32.2 Efficienza luminosa (lm/W, valore reale): 114 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					7,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	1'725,42	12'077,94
246 / 259 NPE/41	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 1x14W L=1208 MP UGR Costituito da: n°1 Q427 (art. 3.Q427.012.0)+ n°1 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo iniziale in estrusione di alluminio - versione Minimal (frameless) a filo soffitto; schermo micro-prismato per emissione a luminanza controllata UGR < 19 - 3000 cd/m2 (working lighting); predisposizione dello schermo per accoppiamento di più lunghezze mediante sovrapposizione. Piastra - Down Office / Working UGR < 19 - LED Warm - 14W 2550lm - 3000K - Bianco Applicabile ad incasso, a superficie e plafone, a sospensione tramite appositi accessori da ordinare separatamente. I moduli iniziali possono essere utilizzati indipendentemente nelle varie applicazioni, completati con testate accessorie e modulo LED previsto. Dimensioni (mm) 1208x91x105 , colore in alluminio ,peso (kg) 3.10 Montaggio a soffitto . Caratteristiche del prodotto Flusso totale emesso [Lm]: 1836 Potenza totale [W]: 16.1 Efficienza luminosa (lm/W, valore reale): 114 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'492,13	1'492,13
247 / 260 NPE/42	Fornitura e posa in opera di Proiettore PALCO D=62 LED WARM.WHIT.3000K CRI90 MEDIUM DALI per interni orientabile con adattatore per installazione su binario tensione di rete, apparecchio realizzato in pressofusione di alluminio corpo Ø62 mm - Warm White - dimmerabile DALI - ottica spot Codice prodotto Q662. La doppia orientabilità del proiettore permette una rotazione di 360°attorno l'asse verticale e una inclinazione di 90°							
	A R I P O R T A R E							1'569'287,81

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'569'287,81
248 / 261 NPE/43	sul piano orizzontale. Blocchi meccanici del puntamento sia per la rotazione sull'asse verticale che rispetto al piano orizzontale. Gruppo ottico formato da LED C.o.B in tonalità di colore Warm White 3000K ad alta resa cromatica, con tecnologia OPTI BEAM REFLECTOR, fascio luminoso spot e ben definito. Driver dimmerabile DALI integrato su scatola con sistema a semi-scomparsa sul binario. Installazione A binario elettrificato trifase / DALI Dimensione (mm) Ø62 Colore Bianco (01) Nero (04) Peso (Kg) 0.55 Montaggio su binario trifase Prodotto completo di componentistica dimmerabile DALI, alloggiata su scatola a semi-scomparsa nel binario. Soddisfa EN60598-1 e relative note Configurazione di prodotto: Q662 Flusso totale emesso [Lm]: 1560 Potenza totale [W]: 22.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 69.6 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Caratteristiche del vano Tipo 1 Rendimento [%]: 78 Numero di lampade per vano: 1 Codice lampada: LED Codice ZVEI: LED Perdite del trasformatore [W]: 4.4 Potenza nominale [W]: 18 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 2000 IRC: 90 Angolo di apertura [°]: 26° Step MacAdam: 2 Marca IGUZZINI modello Palco art. 0662 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. RISERVA APPARECCHI					12,00		
	SOMMANO cadauno					12,00	448,77	5'385,24
	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 9m IGUZZINI costituito da: n°3 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE+DALI 31X38 L=3000 n°1 art. 3.MXY3.001.0 TESTATA ALIM.C/CONT.TERRA DESTRO X BINARIO n°2 art. 3.MXX2.001.0 GIUNTO CABLATO A SCOMPARSA PER BINARIO n°1 art. 3.MXW9.001.0 TESTATA DI CHIUSURA IN PLASTICA PER BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI n°1 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 n° 8 C/ESTR.X sospensioni - regolazione. Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'042,28	1'042,28
249 / 262 NPE/44	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 2m IGUZZINI costituito da: n°1 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°1 art. 3.MXY3.001.0 TESTATA ALIM.C/CONT.TERRA DESTRO X BINARIO n°1 art. 3.MXW9.001.0 TESTATA DI CHIUSURA IN PLASTICA PER BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA.X BINARI TRIFASE+DALI n°2 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000m Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	440,38	440,38
	Fornitura e posa in opera di composizione rettangolare binario da3x9m IGUZZINI costituito da: n°8 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO							
250 / 263 NPE/45	Fornitura e posa in opera di composizione rettangolare binario da3x9m IGUZZINI costituito da: n°8 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO							
	A R I P O R T A R E							1'576'155,71

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'576'155,71
251 / 264 NPE/46	n°4 art. 3.MXX2.001.0 GIUNTO CABLATO A SCOMPARSA PER BINARIO n°2 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°16 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	4'237,47	4'237,47
	Fornitura e posa in opera di N°2 composizioni rettangolare binario da 3x 3,40m IGUZZINI costituito da: n°4 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art. 3.P292.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=4000m n°8 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO n°2 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°20 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	4'464,14	4'464,14
252 / 265 NPE/47	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario da 2x2,60m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°2 art. 3.P290.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°4 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°6 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'288,58	1'288,58
	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario da 2x4m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P292.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=4000m n°2 art. 3.P290.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°4 art. 3.MXX4.001.0 GIUNTO AD L C/CONDUT.TERRA INTER.X BINARIO n°1 art. 3.MXZ4.001.0 CAVO ALIMENTAZ.C/BORCHIA PER BINARI TRIFASE+DALI n°10 art. 3.MWW6.001.0 CAVO ACC.L=2000 C/ESTR PER SOSPENSIONI-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'456,45	1'456,45
254 / 267 NPE/49	Fornitura e posa in opera di LEDSTRIP TUBE WARM WHITE 3000K 48W 12V H=11 m=5000 lunghezza 1 m art. 3.ME33.701.0 o							
	A R I P O R T A R E							1'587'602,35

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'587'602,35
	similare completo di 1m supporto rigido per installazione LEDSTRIP art. 3.MWG1.012.0 Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	95,72	9'572,00
255 / 268 NPE/50	Fornitura e posa in opera di alimentatore LED 100W 100-240V 12V SNP100-12VL(UE) IGUZZINI art 3.MX36.000.0 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO		80,00			80,00		
	SOMMANO cadauno					80,00	205,75	16'460,00
256 / 269 NPE/51	Fornitura e posa in opera di piantana da terra marca Team Italia codice 5026ADM o similare Emissione luminosa asimmetrica diretta o indiretta Flusso Luminoso: 4'100lm Tonalità: 3'000K (2'700K o 4'000K su richiesta) Sorgente luminosa: Led SMD >140lm/w C.R.I.>90 Vita nominale prodotto: 50'000h L80B20 (Ta 25°C) Potenza: 28W Tensione: 220VAC Alimentatore: on/off integrato nel corpo lampada Dimensioni: L30 X P10 X H180 Temperatura operativa: -10 / +35°C struttura: metallo diffusore: policarbonato satinato Peso: 4 kg. Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					9,00		
	SOMMANO cadauno					9,00	1'034,18	9'307,62
257 / 270 NPE/52	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante marca PAN modello SOFT TAVOLO CH art. TAV564 Lampada da tavolo in metallo. Paralume in tessuto. Cavo di alimentazione trasparente ed interruttore ON/OFF. attacco E27 - 5W FBT 220-240V Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO SECONDO					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	140,64	421,92
258 / 271 NPE/53	Fornitura di piantana marca Team Italia codice TER00120 INGE terra E27 max 40W Paralume Nero o similare Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO SECONDO					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	411,47	2'057,35
259 / 272 NPE/83	Fornitura e posa in opera di componentistica per la realizzazione di sistema domotico per le funzioni di automazione dell'impianto d'illuminazione, realizzato con il sistema standard universale Konnex. I componenti previsti installati nei vari quadri elettrici,							
	A R I P O R T A R E							1'625'421,24

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'625'421,24
	nei punti luci, nelle cassette di dirivazione sono i seguenti: - Q1 PIANO TERRA n°1 Alimentatore N 125/12 320mA; marca Siemens art. 5WG11251AB12 o similare; n°1 Interfaccia USB N148/12; marca Siemens art. 5WG11481AB12 o similare; n°1 STRISCIA DATI 190/01 12 UM 214 MM; marca Siemens art.5WG11908AB01 o similare; n°1USC.BIN. N567/22 16x230V 10A 5WG15671AB22 o similare; - QUADRO SALA CONFERENZA n°1 USC.BIN. N 567/11 8X230V 8A o similare n°1 INGRESSO BINARIO 8 INGRESSI marca Siemens art. 5WG1262-1EB01 o similare n°2 INTERFACCIA PULSANTI UP220/31 PL-L marca Siemens art. 5WG12202DB31 o similare (Tavolo Relatori) - SQ2 PRIMO PIANO n°1 USC.BIN. N567/22 16x230V 10A marca Siemens art. 5WG15671AB22 o similare SQ3 SECONDO PIANO n°1 Alimentatore N 125/12 320mA; marca Siemens art. 5WG11251AB12 o similare; n°1 INGRESSO BINARIO 8 INGRESSI marca Siemens art. 5WG1262-1EB01 o similare n°2 USC.BIN. N567/22 16x230V 10A 5WG15671AB22 o similare; AMBIENTI n°7NTERF. PULSANTI 2CH INPUT / OUT-LED marca Siemens art.5WG12202AB21 o similare; n°3 INTERFACCIA PULSANTI UP220/31 PL-L marca Siemens art. 5WG12202DB31 o similare n°2 QUADRI DOMOTICI 36 UNITA' Conteneti: n°1USC.BIN. N567/22 16x230V 10A marca Siemens art. 5WG15671AB22 o similare n°2 INGRESSO BINARIO 8 INGRESSI marca Siemens art. 5WG1262-1EB01 o similare - SQ4 SALA ESPOSIZIONE n°1 USC.BIN. N 567/01 4X230V 8A; -INGRESSO - SELETTORE A CHIAVE; n°1 INTERF. PULSANTI 2CH INPUT / OUT-LED marca Siemens art.5WG12202AB21 o similare; Pulsanti zora Bar n°2 INTERFACCIA PULSANTI UP220/31 PL-L marca Siemens art. 5WG12202DB31 o similare; RECEPTION n°1 TOUCH PANEL COLOR 5,6? UP 588/13 230V; art. 5WG15882AB13 n°1 CORNICE PER TOUCH PANEL UP588/3 ALLUMINIO; art. 5WG15888AB12 n°1 SCATOLA INCASSO PER TOUCH PANEL UP588; art. 5WG15888EB01 o similare 300mt di cavo BUS EIB YCYM 1X2X0,8; art. IT2:5DV550150Y o similare - Comprensivo di programmazione di tutti i componenti, creazioni di scenari sul touch come indicato nella relazione tecnica, passaggio cavo bus, installazione apparecchiature, opere murarie, e quant'altro occorrente per dare il sistema funzionante. SISTEMA DOMOTICO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	19'510,39	19'510,39
260 / 273 NPE/84	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza CPLED 2436W IP40 AT OPT SE8LTO marca Beghelli art. 42.02 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					25,00 19,00 12,00		
	SOMMANO cadauno					56,00	309,76	17'346,56
261 / 274 NPE/85	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza UP LED EXIT AT OPT 20M SA 8LTO marca Beghelli art. 43.80 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Piano Terra Piano Primo Piano Secondo					8,00 5,00 3,00		
	SOMMANO cadauno					16,00	286,44	4'583,04
262 / 275 NPE/86	Fornitura e posa in opera di Centrale impianto di illuminazione di emergenza Logica FM Beghelli 12128 o similare. Comprensivo di							
	A R I P O R T A R E							1'666'861,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'666'861,23
263 / 276 NPE/95	accessori, software per la gestione dell'impianto, programmazione, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Piano Secondo					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	3'812,59	3'812,59
	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di sezione minima di fase e di terra pari a 1.5 mmq, scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo 1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a interruttore 10 A Punto luce con corrugato pesante PIANO TERRA					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	96,62	579,72
264 / 277 NPE/96	idem c.s. ...luce a pulsante 10 A Punto luce con corrugato pesante PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					13,00 7,00 29,00		
	SOMMANO cadauno					49,00	91,33	4'475,17
	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa bivalente 10 - 16 A Punto presa bivalente con corrugato pesante PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					38,00 61,00 47,00		
	SOMMANO cadauno					146,00	98,05	14'315,30
265 / 278 NPE/97	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa bivalente 10 - 16 A Punto presa bivalente con corrugato pesante PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					38,00 61,00 47,00		
	SOMMANO cadauno					146,00	98,05	14'315,30
	Fornitura e posa in opera di Postazione di lavoro costituita da n°1 cassetta 504 contenente n°2 prese unel 10-16A ; n°1 cassetta 503 contenente n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n°1 tasto copriforo,Comprensivo di tubazioni,cassette di derivazione, linea elettrica di sez, 2,5mm2, cavo UTP - LSZH dalla postazione fino all'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					2,00 1,00 5,00		
	SOMMANO cadauno					8,00	322,60	2'580,80
266 / 279 NPE/98								
	A R I P O R T A R E							1'692'624,81

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'692'624,81
267 / 280 NPE/99	Fornitura e posa in opera di Torretta bifacciale costituita da n°2 prese unel 10-16A; n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n°2 tasti coprifori,Comprensivo di tubazioni,cassette di derivazione, linea elettrica di sez, 2,5mm2, cavo UTP - LSZH dalla postazione fino all'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	407,77	1'631,08
268 / 281 NPE/100	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo CAT 6 LSZH dall'armadio di zona-piano fino al punto di installazione, scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa RJ45 cat 6 con corrugato pesante.Comprendivo di collegamento del cavo all'armadio e al punto presa, certificazione del punto, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					15,00 21,00 16,00		
	SOMMANO cadauno					52,00	157,29	8'179,08
269 / 282 NPE/101	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo SAT fino allo switch , scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa TV SAT + DIGITALE TERRESTRE con corrugato pesante. PIANO TERRA PIANO SECONDO					3,00 4,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	135,46	948,22
270 / 283 NPE/102	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di sezione minima di fase e di terra pari a 1.5 mmq, scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo 1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, e ogni altro onere e magistero							
	A R I P O R T A R E							1'703'383,19

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'703'383,19
271 / 284 NPE/103	per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a pulsante a tirante 10 A Punto luce con corrugato pesante					1,00		
	PIANO TERRA					2,00		
	PIANO SECONDO							
	SOMMANO cadauno					3,00	112,29	336,87
272 / 285 NPE/104	idem c.s. ...d'arte. Punto chiamata disabili costituito da ronzatore ,segnalazione ottico e rele connessi al punto pulsante a tirante e reset entrambi pagati separatamente.					1,00		
	PIANO TERRA					2,00		
	PIANO PRIMO					2,00		
	PIANO SECONDO							
	SOMMANO cadauno					5,00	202,65	1'013,25
272 / 285 NPE/104	idem c.s. ...d'arte. Punto pulsante doppio con corrugato pesante					4,00		
	PIANO TERRA							
	SOMMANO cadauno					4,00	112,70	450,80
273 / 286 NPE/105	Fornitura e posa in opera di armadio rack 24 unità in lamiera di acciaio spessore 2mm con tetto e fondo giuntati e imbullonati, apertura su tutti e 4 i lati, dim. 600x600x1800mm, comprensivo di: zoccolo composto da 4 angolari e 4 pannelli asportabili per permettere l'ingresso dei cavi da qualunque lato, altezza 100mm; canalina di alimentazione con n.6 prese universali e interruttore magnetotermico; canalina di gestione dei cavi verticale; 4 anelli con entrata frontale per alloggiamento dei cavi; 1 gruppo di 3 ventole per l'aereazione forzata fissabile sia sul tetto che sui laterali dell'armadio; cassetto ottico 12 fibre; n3 patchpanel da 24 moduli di connessione RJ45 cat.6 con cornice snap-in completo di kit di montaggio, coperchi antipolve e pannellino frontale portaetichette; ; n.30 patch-cord UTP 4 coppie RJ45\RJ45 cat. 6 di lunghezza da 1-3mt . Compresi tutti gli oneri ed accessori per darlo fornito e posto in opera.					1,00		
	PIANO TERRA					1,00		
	PIANO secondo							
	SOMMANO cadauno					2,00	2'600,49	5'200,98
274 / 287 NPE/106	Fornitura e posa in opera di Switch 72 porte 10/100/1000TX UTP + 2porte gigabit in rame + 2 porte di espansione in F.o. Comprensivo di collegamento e quant'altro occorrente per la perfetta installazione.					2,00		
	PIANO TERRA					2,00		
	PIANO SECONDO							
	SOMMANO cadauno					4,00	662,50	2'650,00
275 / 288 NPE/114	Fornitura e posa in opera di apparecchio da incasso, a parete, pavimento o giardino, finalizzato all'impiego di LED Warm White 3100K, per utilizzo come segnalazione washer pavimento. Il prodotto è costituito dal corpo, dal vetro di chiusura, dalla cornice e dalla controcassa (a richiesta). Il corpo, di forma rotonda piccola, è realizzato in materiale termoplastico ad elevata resistenza. La cornice è in acciaio inox AISI 304, di spessore 2,5 mm, munita di due viti in acciaio inox AISI 304 imperdibili per effettuare il fissaggio del corpo alla controcassa e di prigionieri saldati. La controcassa per la posa in opera, ordinabile separatamente dal vano ottico, è realizzata in fusione di alluminio verniciato (installazione a parete o pavimento) o in materiale plastico (installazione a giardino). Il vano ottico è chiuso superiormente da un vetro sodico calcico temperato trasparente, di spessore 8 mm; è inoltre presente uno schermo							
	A R I P O R T A R E							1'713'035,09

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'713'035,09
	interno opale. Per la tenuta del prodotto si utilizzano guarnizioni in gomma siliconica nera. Il fissaggio del corpo al gruppo cornice/vetri è effettuato mediante torniti in acciaio inox AISI 304. Per il cablaggio del prodotto è presente un pressaserracavo M14x1 in acciaio inox AISI 304. Il prodotto è completo di cavo di alimentazione L = 300 mm, tipo H05RN-F 2x1 mm². Lo stesso cavo di alimentazione è comprensivo di un dispositivo antitraspirazione. Il prodotto è inclinabile attorno all'asse orizzontale di $\pm 7^\circ$, ed è orientabile attorno all'asse verticale di 355°. L'insieme cornice, vetro, vano ottico e controcassa garantisce la resistenza ad un carico statico di 1000 kg (500 Kg per la versione con controcassa in materiale plastico), in conformità alla norma EN60598-2-13. Il pilotaggio dei led è effettuato tramite Effect Equalizer. La temperatura superficiale massima del vetro è inferiore ai 40°C. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox AISI 304. Caratteristiche: Flusso totale emesso [Lm]: 2.7 Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0 Potenza totale [W]: 0.4 Efficienza luminosa [Lm/W]: 6.9 Tensione [V]: 24 Life Time: 50,000h - L70 - B20 (Ta 25°C) Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. Numero di vani: 1 Caratteristiche vano: Rendimento [%]: 25 Numero di lampade per vano: 1 Codice ZVEI: LED Perdite del trasformatore [W]: 0 Potenza nominale [W]: 0.4 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 11 IRC: 80 Giardino scale					22,00		
	SOMMANO cadauno					22,00	302,05	6'645,10
276 / 289 NPE/115	Fornitura e posa in opera di alimentatore IP 68 per segnapassi Per segnapassi giardino					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	281,81	563,62
277 / 290 NPE/107	Fornitura e posa in opera di apparecchio TeamItalia art.2026DOFLED o similare. Diffusore in materiale policarbonato satinato, dimensioni L30xP10xH3 cm Tensione di alimentazione (V): 220-240 Potenza assorbita / Power (W): 21 Emissione luminosa 3000lm Flusso luminoso (lm): 3000. Comprensivo di accessori e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO PIANO SECONDO					1,00 9,00		
	SOMMANO cadauno					10,00	322,38	3'223,80
278 / 291 L.02.040.060.f	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compresi giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio Diametro 110 mm PIANO TERRA		110,00			110,00		
	SOMMANO m					110,00	9,22	1'014,20
279 / 292 L.02.040.060.b	idem c.s. ...fissaggio Diametro 50 mm PRIMO PIANO		80,00			80,00		
	SOMMANO m					80,00	4,36	348,80
280 / 293	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in							
	A R I P O R T A R E							1'724'830,61

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'724'830,61
L.02.040.010.b	PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 20 mm							
	SOMMANO m					0,00	3,15	0,00
281 / 294 L.02.040.010.c	idem c.s. ...vista Diametro 25 mm PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO		250,00 200,00 200,00			250,00 200,00 200,00		
	SOMMANO m					650,00	4,20	2'730,00
282 / 295 L.02.040.010.d	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO		400,00 300,00 200,00			400,00 300,00 200,00		
	SOMMANO m					900,00	5,02	4'518,00
283 / 296 L.02.040.025.d	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo rigido pesante in PVC piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm PIANO TERRA		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	6,66	333,00
284 / 297 L.02.050.020.e	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEL, protetta contro i contatti diretti Da 196x152x70 mm PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					15,00 15,00 15,00		
	SOMMANO cad					45,00	10,44	469,80
285 / 298 L.02.050.020.f	idem c.s. ...diretti Da 294x152x70 mm PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					10,00 10,00 10,00		
	SOMMANO cad					30,00	12,61	378,30
286 / 299 L.02.050.020.g	idem c.s. ...diretti Da 392x152x70 mm PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					10,00 10,00 5,00		
	SOMMANO cad					25,00	16,23	405,75
287 / 300 L.02.050.040.d	Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEL, protetta contro i contatti diretti Da 190x140x70 mm PIANO TERRA					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	19,32	193,20
	A R I P O R T A R E							1'733'858,66

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'733'858,66
288 / 301 L.02.050.040.e	idem c.s. ...diretti Da 240x190x90 mm PIANO TERRA SOMMANO cad					10,00 10,00	27,12	271,20
289 / 302 L.05.010.010.e	Corda in rame nudo, fornita e posta in opera, completa di morsetti e capicorda, posata su passerella, tubazione protettiva o cunicolo Sezione nominale 50 mm² PIANO TERRA SOMMANO m		22,00			22,00 22,00	9,94	218,68
290 / 303 L.05.020.010.a	Dispersore a croce in profilato di acciaio zincato a caldo, fornito e posto in opera, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400x400 mm Lunghezza 1,5 m PIANO TERRA SOMMANO cad					3,00 3,00	110,79	332,37
291 / 304 NPE/11	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 95 mm² PIANO TERRA SOMMANO m		10,00			10,00 10,00	18,09	180,90
292 / 305 L.16.040.010.b	Pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro. Compresa l'attivazione dell'impianto Per montaggio esterno, grado di protezione IP 65 PULSANTE DI SGANCIO IMPIANTO ELETTRICO PIANO TERRA SOMMANO cad					2,00 2,00	84,02	168,04
293 / 306 L.07.040.010.b	Posto di ripresa TVCC, per impianto videocitofonico costituito da telecamera con sensore CCD 1/3" b/n, completa di supporto con snodo, alimentazione 220 V, 50 Hz Per esterni, con custodia e tettuccio parasole MONITOR A COLORI PIANO TERRA SOMMANO cad					2,00 2,00	977,49	1'954,98
294 / 307 L.07.050.010.a	Derivato videocitofonico interno Da tavolo con monitor b/n 8" a viva voce con involucro in ABS MONITOR A COLORI PRIMO PIANO SOMMANO cad					1,00 1,00	437,83	437,83
295 / 308 L.07.070.010.a	Alimentatore da parete 220 V, per videocitofonia Con massimo 4 derivati PIANO PRIMO					1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		1'737'422,66

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		1'737'422,66
	SOMMANO cad					1,00	143,06	143,06
296 / 309 L.07.070.050.a	Impianto per derivato videocitofonico interno, impianto misurato dalla cassetta di piano, comprensivo di ogni onere e materiale con la sola esclusione dell'apparecchio Impianto per derivato videocitofonico interno PIANO PRIMO					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	128,56	128,56
297 / 310 L.07.080.020.f	Cavo antifiamma, per impianti citofonici e videocitofonici, posato in opera entro apposita conduttura Telefonico schermato a 4 coppie MONTANTE PRINCIPALE		70,00			70,00		
	SOMMANO m					70,00	1,47	102,90
298 / 311 NPE/108	Fornitura e posa in opera di impianto TV-SAT- predisposto per le ultime novità di mercato (SKY READY - MYSKYHD ecc) costituito da: n°1 antenna per digitale terrestre; n°1 antenna TV - SAT con parabola di adeguato diametro; n°1 punto presa elettrica 16A N°1 centralino multingressi per amplificare e miscelare il segnale proveniente da diverse antenne, comprensivo di filtri per elidere i segnali LTE. n°1 convertitore universale 4 uscite H/V munito di schermatura di blocco dei segnali LTE n°1 amplificatore di testa con 4 ingressi sat e telealimentazione dell'LNb a 400mA n°3 multiswitch DCSS in cascata con 4 ingressi e 4 uscite derivata utente con miscelazione del segnale terrestre n°4 tubi diametro 32mm dal centralino posizionato in copertura lato interno fino alle cassette di derivazione posizionate al piano terra. n°3 espansioni (una per ogni piano) Comprensivo di opere edili, prove di funzionamento mediante idonea strumentazione (misuratore di campo) equant'altro occorrente per la perfetta installazione. PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3'728,48	3'728,48
299 / 312 NPE/109	Fornitura e posa in opera di SMART TV QLED 55" 4K - Risoluzione: 3840x2160 pixel Tecnologia 2500 PQI - WiFi + Ethernet - DLNA Tuner Digitale Terrestre DVB-T2 HEVC e Satellitare DVB-S2 Classe efficienza energetica: A Distribuito da Samsung Italia o equivalente. Comprensivo di staffa di fissaggio, collegamento cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'610,64	1'610,64
300 / 313 E.01.020.010.a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) TUBAZIONE ESTERNE		75,00	0,300	0,700	15,75		
	A R I P O R T A R E					15,75		1'743'136,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					15,75		1'743'136,30
301 / 314 E.01.040.020.a	Rinterro o riempimento di cavi eseguito a mano con materiali selezionati di idonea granulometria, scevri da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilonatura a strati, la bagnatura, i necessari ricarichi, i movimenti dei materiali e ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con materiale proveniente dagli scavi SCAVI CONGLOMERATO		15,75 5,63			15,75 -5,63	63,27	996,50
	Sommano positivi mc Sommano negativi mc					15,75 -5,63		
	SOMMANO mc					10,12	17,15	173,56
302 / 315 E.01.050.010.a	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali. Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km		15,75 10,12			15,75 -10,12		
	Sommano positivi mc Sommano negativi mc					15,75 -10,12		
	SOMMANO mc					5,63	12,77	71,90
303 / 316 U.04.020.010.e	Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compresi ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, inclusi il letto con calcestruzzo cementizio, il rinfilanco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 60x60x60 cm TUBAZIONE ESTERNA					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	86,27	690,16
304 / 317 U.04.020.082.a	Chiusino a riempimento, in ghisa sferoidale prodotto da azienda certificata ISO 9001, costituito da: telaio di forma quadrata o circolare alla base di appoggio e di forma circolare alla sommità corrispondente al livello del piano stradale, munito di asole e/o fori creati sul perimetro per un migliore ancoraggio alla fondazione; guarnizione in elastomero antirumore ed antibasculamento; sede a fondo chiuso per l'alloggio del sistema di chiusura; vano cerniera a fondo chiuso con sistema di bloccaggio del coperchio in posizione di apertura. Coperchio di forma circolare a sezione concava per il riempimento di profondità massima utile 77 mm. munito di asola idonea ad accogliere la chiave di apertura e sollevamento; sistema di chiusura realizzato mediante chiavistello rotante bullonato con molla elicoidale di contrasto; appendice idonea a garantire l'articolazione del coperchio al telaio nel vano cerniera senza impedire la estraibilità del coperchio stesso; punte in ghise per un migliore ancoraggio dei materiali di riempimento alla vasca. Tutti i coperchi ed i telai devono riportare il marchio di un ente di certificazione terzo legalmente riconosciuto; la sigla EN 124; la							
	A R I P O R T A R E							1'745'068,42

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'745'068,42
305 / 318 U02.010c	classe di resistenza; il marchio del produttore in codice; il luogo di fabbricazione in codice; la data del lotto di produzione. Fornito e posto in opera su di un preesistente pozzetto compresa la malta cementizia di allettamento ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Chiusini circolari a fondo depresso POZZETTI	8,00			57,000	456,00		
	SOMMANO kg					456,00	6,25	2'850,00
	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera per opere non strutturali, a dosaggio con cemento 32.5 R, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 250 kg/m³ TUBAZIONI ESTERNE		75,00	0,300	0,250	5,63		
	SOMMANO m³					5,63	93,15	524,43
306 / 319 NPE/112	Opere murarie per gli impianti elettrici - speciali, consistenti in apertura di tracce per la posa di tubazioni con successiva richiusura, fori di passaggio tubazione, incasso quadri elettrici, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3'924,59	3'924,59
307 / 422 NP-CVE-113	Fornitura e posa in opera di cavo tripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 3G4 mm². Illuminazione esterna		250,00			250,00		
	SOMMANO m					250,00	5,81	1'452,50
	A R I P O R T A R E							1'753'819,94

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'753'819,94
308 / 214 C.01.050.010.e	Impianto idrico e antincendio (SpCat 6) Impianti Meccanici - Corpo principale (Cat 10) Tubazione in polietilene reticolato ad alta densità, fornita e posta in opera, per linee di impianti sanitari e di riscaldamento, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, conforme alle norme vigenti in materia. La tubazione dovrà riportare la denominazione, il diametro, il dimensionamento, la classe, l'appartenenza, la data di produzione. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 20 mm, spessore 2,0 mm Linea bar Bagni piano terra Bagni piano secondo SOMMANO m	2,00	10,00 7,00 20,00			10,00 14,00 20,00 44,00	9,60	422,40
309 / 215 C.01.050.010.h	idem c.s. ...d'arte Diametro 25 mm, spessore 2,5 mm Distribuzione idrica dal contantore SOMMANO m		45,00			45,00 45,00	14,24	640,80
310 / 216 I.01.010.015.a	Predisposizione di allaccio sfilabile per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 16, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi: le valvole suddette; il collettore con rubinetti di intercettazione e relativa cassetta in plastica con coperchio, le tubazioni in polietilene reticolato in guaina per distribuzioni d'acqua calda, gomito da incasso in plastica con raccordo a squadra e cappuccio di protezione per tubazioni. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua calda sfilabile per ambienti Piano terra ambiente 7 ambiente 6 piano secondo ambiente 3 SOMMANO cad					2,00 1,00 6,00 9,00	104,06	936,54
311 / 217 I.01.010.090.a	Predisposizione di allaccio sfilabile per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 16, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi le valvole suddette, il collettore con rubinetti di intercettazione e relativa cassetta in plastica con coperchio, le tubazioni in polietilene reticolato in guaina per distribuzioni d'acqua fredda, gomito da incasso in plastica con raccordo a squadra e cappuccio di protezione per tubazioni. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua fredda sfilabile per ambienti Piano terra ambiente 7 ambiente 6 bar Piano secondo ambiente 3					4,00 2,00 2,00 8,00		
	A R I P O R T A R E					16,00		1'755'819,68

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					16,00		1'755'819,68
	SOMMANO cad					16,00	110,23	1'763,68
312 / 218 I.01.010.055.a	Impianto di scarico con l'uso di tubi in PVC con innesto o-ring fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle della colonna fecale. Sono compresi il pozzetto a pavimento; le tubazioni in PVC le guarnizioni, le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce, esclusi il ripristino dell'intonaco e del masso. E', inoltre, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie Impianto di scarico con tubi PVC per ambienti civili Piano terra ambiente 7 ambiente 6 bar Piano secondo ambiente 3					3,00 2,00 2,00 8,00		
	SOMMANO cad					15,00	69,20	1'038,00
313 / 219 C.08.010.060.d	Scaldacqua elettrico o termoelettrico da installare a vista, fornito e posto in opera, costituito da caldaia vetroporcellanata collaudata per resistere ad una pressione di 8,0 bar, resistenza elettrica con potenza max 1,40 kW, compreso termostato di regolazione, termometro, staffe di sostegno, valvola di sicurezza, flessibili di collegamento alla rete idrica, valvola di intercettazione a sfera sull'ingresso dell'acqua fredda, opere di fissaggio, collegamenti idraulici, collegamenti elettrici, escluse le linee di alimentazione, compresi, altresì, ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Scaldacqua verticale elettrico da 50 l Bagni secondo piano					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	308,27	616,54
314 / 220 C.08.010.060.c	idem c.s. ...elettrico da 30 l Bagno diversamente abili piano terra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	283,82	283,82
315 / 320 U.04.020.010.b	Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compresi ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, inclusi il letto con calcestruzzo cementizio, il rinfilanco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 30x30x30 cm					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	48,98	146,94
316 / 321 U.04.020.040.a	Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato posto in opera compresi ogni onere e magistero Dimensioni 30x30 cm					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	13,11	39,33
317 / 322 E.01.020.020.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal							
	A R I P O R T A R E							1'759'707,99

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'759'707,99
	D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0.3 mc) Scavo per pozzetti Scavo pozzetto locale tecnico passaggio tubazioni interrato passaggio Linea dal locale tecnico al pozzetto sifonato	3,00	4,00 0,70 20,00 32,00	0,400 0,700 0,500 0,400	0,400 0,700 0,600 0,600	1,92 0,34 6,00 7,68		
	SOMMANO mc					15,94	164,66	2'624,68
318 / 323 I.03.010.010.f	Tubazione in PVC rigido, per colonne di scarico verticali o simili, in barre, fornita e posta in opera, con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta, temperatura massima dei fluidi convogliati 70 gradi, compresi i relativi pezzi speciali. I tubi ed i relativi pezzi speciali dovranno garantire una soglia di rumorosità non superiore a 35 db. Classe di resistenza al fuoco B1. Tutti i requisiti di norma dovranno essere certificati da organismi della Comunità Europea. Il prezzo comprende gli oneri del fissaggio alle pareti con relativi collari antivibranti, il passaggio dei tubi in solai o murature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 100 mm Piano secondo Piano terra ventilazione		8,00 15,00 3,00			8,00 15,00 3,00		
	SOMMANO m					26,00	16,94	440,44
319 / 324 I.03.010.010.h	idem c.s. ...Diametro esterno 125 mm Piano terra		32,00			32,00		
	SOMMANO m					32,00	20,88	668,16
320 / 325 I.03.010.050.h	Rivestimento insonorizzante e termoisolante da applicare sulle condotte di scarico per evitare la trasmissione dei rumori in ambiente e la formazione di condensa, fornito e posto in opera, costituito da guaina in neoprene o materassino di lana di roccia, strato di lamina di piombo di piccolo spessore, il tutto con un peso non inferiore a 3,5 Kg/mq, per garantire una rumorosità non superiore a 10 db con portata di 2 l/sec. Sono compresi il rivestimento dei pezzi speciali, il materiale necessario al fissaggio quale filo di ferro e nastro adesivo, le eventuali opere murarie e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Il costo è valutato a metro lineare in funzione del diametro esterno del tubo da rivestire Diametro esterno 110 mm Vedi voce n° 323 [m 26.00]					26,00		
	SOMMANO m					26,00	21,64	562,64
321 / 326 I.03.010.050.i	idem c.s. ...Diametro esterno 125 mm Vedi voce n° 324 [m 32.00]					32,00		
	SOMMANO m					32,00	26,47	847,04
322 / 327 C.06.010.010.a	Canale in lamiera di acciaio zincato, fornito e posto in opera, a sezione quadrata per la distribuzione dell'aria Canale quadrangolare in lamiera di acciaio zincato Canale UE Canale UE		30,00 33,00	1,000 1,000	9,700 9,700	291,00 320,10		
	SOMMANO kg					611,10	8,71	5'322,68
323 / 415 C.09.010.010.d	Gruppo attacco per motopompa con valvola di intercettazione con attacco VV.F., fornito e posto in opera completo di: a) valvola di							
	A R I P O R T A R E							1'770'173,63

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'770'173,63
	intercettazione in ottone; b) valvola di non ritorno in ottone; c) valvola di sicurezza in ottone; d) valvola di intercettazione con attacco VV.F., compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte Attacco motopompa VV.F. con innesto di alimentazione da 2"					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	155,67	155,67
324 / 416 C.09.010.080.i	Estintore a polvere, fornito e posto in opera, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 6 kg, classe 21A 113BC Piano secondo Piano primo Piano terra					1,00 2,00 2,00		
	SOMMANO cad					5,00	78,22	391,10
325 / 417 C.09.010.097.c	Estintore carrellato ad anidride carbonica CO2 omologato secondo le norme vigenti, ricaricabile con manichetta, completo di valvola a volantino e dispositivo di sicurezza, bombola con corpo in acciaio, carrello e supporto Da 54 kg, classe B6C locale tecnico					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2'042,33	2'042,33
326 / 418 C.09.010.098.a	Cassetta per estintore, fornita e posta in opera, compresi gli oneri per il cartello di segnalazione, il supporto e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Cassetta per estintore da 6,0 kg Vedi voce n° 416 [cad 5.00]					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	78,14	390,70
327 / 419 NP- A.001.003.b	Fornitura e posa in opera di cassetta completa da incasso con naspo antincendio, costituita da rotolo portatubo, tubo semirigido pyton diam. 25mm, conforme alla norma UNI EN 694, valvola d'intercettazione, lancia frazionatrice UNI 25 a norma UNI 671-1 e cassetta da incasso a parete con sportello metallico pieno o con telaio portavetro in alluminio completo di lastra trasparente anti UV a frangibilità programmata, dimensione indicativa cassetta cm 60 x 70 x 20 per tubi fino a m 25 e cm 70 x 70 x 27 per tubi oltre m 25. Nel prezzo s'intendono compresi le opere murarie di apertura e chiusura nicchia e tracce, compreso il ripristino di quanto altro occorre per dare l'opera finita. Cassetta con tubo da m 25. Piano secondo Piano primo Piano terra					1,00 2,00 3,00		
	SOMMANO cad					6,00	677,85	4'067,10
328 / 420 C.01.090.020.d	Tubazione in acciaio zincato senza saldatura, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro nominale 1" Collegamento ai naspi		85,00			85,00		
	SOMMANO m					85,00	19,72	1'676,20
329 / 421 C.01.090.020.e	idem c.s. ...Diametro nominale 1"1/4 distribuzioni orizzontali e verticali		15,00			15,00		
	A R I P O R T A R E					15,00		1'778'896,73

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					15,00		1'778'896,73
330 / 423 I.03.010.020.c	Collegamento fino all'attacco motopompa		30,00			30,00		
	SOMMANO m					45,00	28,54	1'284,30
	Tubazione in polietilene ad alta densità, per colonne di scarico, fornita e posta in opera con staffaggi verticale o orizzontale all'interno di fabbricati, con giunzioni saldate o a manicotto. Sono compresi i pezzi speciali, gli staffaggi, le opere murarie di apertura e chiusura tracce con esclusione del rifacimento dell'intonaco e della tinteggiatura. Sono compresi, altresì, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 50 mm							
	Linea scarico della condensa dal locale tecnico al pozzetto sifonato		33,00			33,00		
331 / 424 NP-PS150	SOMMANO m					33,00	14,01	462,33
	Fornitura e posa in opera di pompa sommergibile multiuso, portatile, interamente realizzata in acciaio inox, ideali per evacuare acque chiare non aggressive, acque di scarico leggermente sporche. Fornita perfettamente funzionante comprensiva di tutto anche di collegamenti elettrici, cavi, tubazioni e quant altro necessario. Portata 2,0 mc/h. Prevalenza 20 kPa. Potenza Assorbita 300 W. Per scarichi di condensa nel locale tecnico					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	467,65	467,65
332 / 425 U.04.020.010.e	Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compresi ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, inclusi il letto con calcestruzzo cementizio, il rinfilanco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 60x60x60 cm					1,00		
	Pozzetto locale tecnico							
	SOMMANO cad					1,00	86,27	86,27
333 / 426 U.04.020.040.h	Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato posto in opera compresi ogni onere e magistero Chiusino 60x60 cm					1,00		
	Pozzetto locale tecnico							
	SOMMANO cad					1,00	24,83	24,83
	A R I P O R T A R E							1'781'222,11

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'781'222,11
334 / 328 NPE/89	Impianti speciali (SpCat 7) Impianto Antintrusione (Cat 14) Fornitura e posa in opera di Centrale antintrusione con controllo accessi integrato fino a 1000 utenti. In dotazione 16 ingressi e 8 uscite open collector a bordo. espandibile fino a 528 ingressi / 658 uscite. Supervisionabile da remoto con connessione ethernet integrata. Centrale gestibile e programmabile da tastiera trasponder LCD600S con display grafico da 128 righe e 64 colonne. Chiavi inserimento trasponder tramite antenne AEI485. Invio segnalazioni remote attraverso sms o chiamata vocale tramite scheda comunicatore digitale M-CONT-ID. Tutti gli ingressi sono in multi bilanciamento. le uscite di base sono 2 a relè e 16 uscite open collector per una espansione fino a 160 uscite. Tramite i moduli di linea L485 è possibile ampliare la centrale con tre ulteriori linee RS485 (max 1000 metri). Per ogni linea RS485 è possibile installare 16 schede di espansione IND8/4 o 16 schede di espansione autoalimentate ALI8/8. 10 terminali LCD600S. 10 RXE. una AEI485. Scheda di rete Ethernet 10/100Mb a bordo. una USB typeA per scarico/carico programmazione. una porta USB typeB per la connessione al PC. Gestione fino a 64 Macrozone su 7 impianti indipendenti. gestisce 10000 eventi di memoria. Completa di software di programmazione e teleassistenza con Pk Security 600. Protocollo di comunicazione MOD-BUS seriale o TCP/IP. n°1 BATTERIA 12V 7AH; n°1 Combinatore telefonico GSM/GPRS con programmazione da display Touch-Screen da 2,8" multifunzione. Dotato di 6 ingressi di allarme configurabili e 4 uscite relè NC/NA. Possibilità di comandare le uscite da remoto o a seguito di allarme di un ingresso. Uscita comandabile anche con uno squillo. 1000 numeri di telefono memorizzabili. 25 messaggi di testo personalizzabili (SMS). 6 messaggi vocali da 20sec. l'uno. Controllo uscite relè tramite toni DTM o invio SMS. Controllo stato SIM. funzione di chiamata in viva voce. Log di 1000 eventi integrato. Modulo DualBand 900/1800Mhz e GPRS Class 10. Batteria di backup inclusa 1070mA litio. Alimentazione estesa 10.5-30Vdc. Assorbimento massimo in chiamata 300mA. Comprensivo di programmazione, collegamenti circuiti, sirene, tastiere, rivelatori, alimentatori ecc, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Piano Secondo SOMMANO cadauno					1,00		
						1,00	3'300,26	3'300,26
335 / 329 NPE/90	Fornitura e posa in opera di Terminale con display per gestione e programmazione della centrale CS600. Dotato di 8 tasti e 8 LED programmabili. Configurabile anche come controllo accessi con lettore di prossimità a 125KHz integrato. Collegamento tramite RS485. massimo 10 per linea. Display grafico retroilluminato 128x64 pixel che a riposo mostra: la data e l'ora corrente del sistema. il logo Notifier. i testi inseriti durante la programmazione oppure i sinottici precedentemente configurati. Provvisto di tastiera in silicone retroilluminata a LED con 14 tasti che consentono la navigazione nelle diverse schermate dei menù e l'esecuzione delle funzioni di gestione e programmazione della centrale. Possiede inoltre 8 tasti associabili a massimo 32 funzioni programmabili suddivise in 3 pagine menù. 4 LED tricolori per le segnalazioni di sistema di cui 3 programmabili. Dotato di tamper ottico antiapertura/antirimozione. Il fondo del terminale è adatto per installazioni a muro e compatibile con contenitore universale. Comprensivo di programmazione, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Piano Terra Piano Primo SOMMANO cadauno					1,00 1,00 2,00	828,16	1'656,32
	A R I P O R T A R E							1'786'178,69

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'786'178,69
336 / 330 NPE/91	Fornitura e posa in opera di Alimentatore 12Vcc da 1.5A + 1.5 supervisionato da centrale antintrusione CS600 tramite linea RS485. In contenitore metallico da parete con tamper antistrappo/apertura (adattabile a rack). Completo di 8 ingressi multibilanciamento e 8 uscite O.C. 3 LED per la segnalazione dello stato dell'alimentatore, del carica batteria e della comunicazione con la centrale. 2 uscite relè da 3A programmabili. 2 connettori flat per il collegamento di 2 schede relè MORS-4. Al suo interno è possibile installare massimo 3 schede IND8/4 e 2 MORS-4. Batteria da 12V. n°1 Scheda relè per centrale CS600. collegabile su IND8/4 e ALI8/8. con 4 uscite da 3A 125Vca con contatti in scambio liberi da potenziale. Collegamento tramite cavo flat in dotazione e supporti di fissaggio inclusi.LED di segnalazione per ogni uscita.Comprendivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Piano terra Piano primo					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	1'273,87	2'547,74
337 / 331 NPE/92	Fornitura e posa in opera di n°1 Contenitore in metallo per schede IND8/4 e MORS-4, completo di tamper anti strappo/apertura. Dimensioni: 175x251x52mm. n°2 Schede d'espansione per centrale CS600. con 8 ingressi multibilanciamento. 4 uscite O.C. e 1 ingresso tamper. Completa di Connessione alla centrale tramite RS485 con morsettiera estraibile/ collegamento alla scheda relè MO RS-4 tramite connettore. .Comprendivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	777,51	1'555,02
338 / 332 L.12.010.050.a	Rivelatore volumetrico a doppia tecnologia, fornito e posto in opera, microonde/infrarosso, in contenitore plastico con staffa di supporto a parete e snodo, circuito di memoria allarme, compensazione automatica della temperatura, elevata immunità ai radiodisturbi portata 15 m Portata operativa 12 m Piano Terra Piano Primo Piano Secondo					11,00 13,00 7,00		
	SOMMANO cad					31,00	167,52	5'193,12
339 / 333 L.12.010.070.c	Rivelatore a contatto magnetico, fornito e posto in opera Rinforzato per infissi in ferro, montaggio a vista Piano Terra Piano Primo Piano Secondo					7,00 1,00 2,00		
	SOMMANO cad					10,00	53,64	536,40
340 / 334 NPE/93	Fornitura e posa in opera di cavo schermato a 4 conduttori: 2x1,5 + 2x1mm twistato, per il collegamento tra le centrali intrusione e le periferiche di campo su bus RS485. Diametro esterno 8,2mm - Grado 3 di isolamento - LSZH, DoP reazione al fuoco in classe "Eca" in base alla EN50575:2016. Piano Terra Piano Primo Piano secondo		18,00 14,00 9,00	30,000 30,000 30,000		540,00 420,00 270,00		
	SOMMANO m					1'230,00	5,37	6'605,10
341 / 335	Sirena elettronica da interno, 110 db, alimentazione 12 V, fornita e							
	A R I P O R T A R E							1'802'616,07

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'802'616,07
L.12.090.010.b	posta in opera In contenitore metallico, antimanomissione Piano Terra Piano Primo					2,00 2,00		
	SOMMANO cad					4,00	94,64	378,56
342 / 336 L.12.090.020.c	Sirena elettronica da esterno, autoalimentata ed autoprotetta, fornita e posta in opera Con batteria 12 V/2 Ah, lampeggiatore al tungsteno e coperchio in acciaio inox, protezione antischiuma Piano Terra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	237,94	237,94
343 / 337 L.02.040.010.b	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 20 mm Piano Terra Piano Primo Piano Secondo		200,00 250,00 100,00			200,00 250,00 100,00		
	SOMMANO m					550,00	3,15	1'732,50
344 / 338 L.02.040.010.c	idem c.s. ...vista Diametro 25 mm Piano Terra Piano Primo Piano Secondo		100,00 100,00 100,00			100,00 100,00 100,00		
	SOMMANO m					300,00	4,20	1'260,00
345 / 339 L.02.040.010.d	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm Piano terra Piano Primo Piano Secondo		200,00 100,00 100,00			200,00 100,00 100,00		
	SOMMANO m					400,00	5,02	2'008,00
346 / 340 L.02.050.020.e	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 196x152x70 mm Piano Terra Piano Primo Piano secondo					12,00 12,00 6,00		
	SOMMANO cad					30,00	10,44	313,20
347 / 341 L.02.050.020.g	idem c.s. ...diretti Da 392x152x70 mm Piano Terra Piano Primo Piano secondo					2,00 2,00 2,00		
	SOMMANO cad					6,00	16,23	97,38
348 / 342 L.02.040.025.d	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo rigido pesante in PVC piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm Piano Terra		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	6,66	666,00
	A R I P O R T A R E							1'809'309,65

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'809'309,65
349 / 343 L.02.050.040.e	Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEL, protetta contro i contatti diretti Da 240x190x90 mm Primo Terra					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	27,12	162,72
350 / 344 L.02.050.040.d	idem c.s. ...diretti Da 190x140x70 mm Piano terra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	19,32	19,32
	Impianto TVCC (Cat 15)							
351 / 345 NPE/74	Fornitura di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3". H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONVIF. Lan 10/100M. Smart IR. SD max 128Gb. Temperatura operativa -30°C +60°C. IP66 Alim. 12Vdc, PoE (802.3af), 5W. IK10.. Dim: 111x82mm. Analisi video: 1 linea virtuale e 1 area intrusione Optica in funzione della zona d'installazione : 2.8mm (81°), 4mm (61°), 6mm (43°). Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PRIMO PIANO PIANO SECONDO					5,00 17,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					23,00	350,95	8'071,85
352 / 346 NPE/74M	Posa in opera di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3". H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONVIF. Lan 10/100M. Smart IR. SD max 128Gb. Temperatura operativa -30°C +60°C. IP66 Alim. 12Vdc, PoE (802.3af), 5W. IK10.. Dim: 111x82mm. Analisi video: 1 linea virtuale e 1 area intrusione Optica in funzione della zona d'installazione : 2.8mm (81°), 4mm (61°), 6mm (43°). Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PRIMO PIANO PIANO SECONDO					5,00 17,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					23,00	71,74	1'650,02
353 / 347 NPE/75	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 1/1. 2 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 1x 1.000Mbps. bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione							
	A R I P O R T A R E							1'819'213,56

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'819'213,56
354 / 348 NPE/75M	Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'072,47	1'072,47
	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 1/1. 2 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 1x 1.000Mbps. bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	71,74	71,74
355 / 349 NPE/76	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 2/1. 4 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 2x 1G. bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse USB. Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'579,68	1'579,68
356 / 350 NPE/76M	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio 1In/1Out. 1 Canale Audio Live bidirez. (talk). Porte USB 2/1. 4 HDD da 6TB. Gestione hard disk (quote e gruppi). Lan 2x 1G.							
	A R I P O R T A R E							1'821'937,45

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'821'937,45
357 / 351 NPE/77	bandwidth In 256Mbps. ANR recovery da SD. Doppio sistema operativo. Compr. H.265+/H.265/H.264+/H.264 Dual Stream. Non gestibile da tastiere esterne. Integrazione Allarmi Analisi video dalle telecamere IP Hikvision a seconda del modello di telecamera: Face Detection, Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Audio Detection, Defocus Detection, Scene Changed detection, ricerca avanzata delle registrazioni, notifica allarmi al sw di centralizzazione, attivazione uscite relè, invio email, attivazione registrazione. NON gestisce tastiere esterne. Telecomando e mouse USB. Temp. oper. : -10°C +55°C. Aliment 220Vca. Marca HIKVISION art. DS-2CD214FWD7632NI-I2 o similare. Comprensivo di programmazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	71,74	71,74
	Fornitura di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Download. Errori di lettura non recuperabili per Bit letti <1 su 10(14). La tecnologia AllFrame™ funziona con lo streaming ATA per ridurre le immagini pixellate e le interruzioni dei video quando gli hard disk desktop vengono utilizzati in modo incorretto come storage dei sistemi di sicurezza. Marca WESTERN Art. WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PRIMO PIANO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	578,93	1'157,86
358 / 352 NPE/77M	Posa in opera di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Download. Errori di lettura non recuperabili per Bit letti <1 su 10(14). La tecnologia AllFrame™ funziona con lo streaming ATA per ridurre le immagini pixellate e le interruzioni dei video quando gli hard disk desktop vengono utilizzati in modo incorretto come storage dei sistemi di sicurezza. Marca WESTERN Art. WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PRIMO PIANO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	35,87	71,74
359 / 353 NPE/78	Fornitura di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping) . Altoparlanti incorporati. Angolo di visuale 170°. Tecnologia LED TFT Backlight. Dot Pitch 0,238mm. 200 cd/m2. Contrasto 600:1. Response time 3,5 mSec. Consumo <30 W. True color. Filtro combo 3D marca HIKVISION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO PIANO SECONDO					2,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	621,62	1'864,86
360 / 354 NPE/78M	Posa in opera di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping) . Altoparlanti incorporati. Angolo di visuale 170°. Tecnologia LED TFT Backlight. Dot Pitch 0,238mm. 200 cd/m2. Contrasto 600:1. Response time 3,5 mSec. Consumo <30 W.							
	A R I P O R T A R E							1'825'103,65

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'825'103,65
361 / 355 NPE/79	True color. Filtro combo 3D marca HIKVISION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					2,00	35,87	107,61
	PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cadauno					3,00		
362 / 356 NPE/79M	Fornitura di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 123W, Backplane da 5,4 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. Layer 2+: packet loss flow control, Storm control, VLAN, Spanning tree (STP RSTP),Port mirroring. Port Trunking. QoS, Multicast, Security (Port/Mac based, RADIUS, TACACS+, ecc), Management (Web, Console, TFTP, DHCP e BOOTP, NTP, LLDP.LLDP-MED, Bandwidth control, Ventola. MTBF (Mean Time Between Failure) = 100,000 hours. Temp Oper 0/+40°C. Alim 220Vca @ 57W. Dim 440x200x44mm (1U rack 19"). Marca HIKVISION art. DS-3E131OP-E. Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00	1'029,78	2'059,56
	PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00		
363 / 357 NPE/80	Posa in opera di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 123W, Backplane da 5,4 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. Layer 2+: packet loss flow control, Storm control, VLAN, Spanning tree (STP RSTP),Port mirroring. Port Trunking. QoS, Multicast, Security (Port/Mac based, RADIUS, TACACS+, ecc), Management (Web, Console, TFTP, DHCP e BOOTP, NTP, LLDP.LLDP-MED, Bandwidth control, Ventola. MTBF (Mean Time Between Failure) = 100,000 hours. Temp Oper 0/+40°C. Alim 220Vca @ 57W. Dim 440x200x44mm (1U rack 19"). Marca HIKVISION art. DS-3E131OP-E. Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00	35,87	71,74
	PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00		
364 / 358 NPE/80M	Fornitura di Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45) . PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 230W, Backplane da 7,2 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. VLAN, QoS, Trunk, Port mirroring, Spanning Tree. Ventola. Alim. 100 to 240 Vca @250W. temp. oper 0 °C to +40 °C. Dim. 440mm x 285mm x 43mm NB: Usa moduli SFP 100/1000 (Tx 1550nm/Rx 1310nm), LC, monomodale, 20Km.. Marca HIKVISION art. DS-3E0318P-E Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera PRIMO PIANO					1,00	1'028,07	2'056,14
	PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00		
	A R I P O R T A R E							1'829'398,70

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'829'398,70
	budget 230W, Backplane da 7,2 Gb/s. Flow Control IEEE 802.3x. VLAN, QoS, Trunk, Port mirroring, Spanning Tree. Ventola. Alim. 100 to 240 Vca @250W. temp. oper 0 °C to +40 °C. Dim. 440mm x 285mm x 43mm NB: Usa moduli SFP 100/1000 (Tx 1550nm/Rx 1310nm), LC, monomodale, 20Km.. Marca HIKVISION art. DS-3E0318P-E Comprensivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera PRIMO PIANO PIANO SECONDO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	35,87	71,74
365 / 359 NPE/81	Fornitura e posa in opera di armadio di sicurezza 6U rack 19". Serratura doppia mappa. DIN EN 1627 Cl 4. IP20. Armadio di sicurezza progettato per custodire un registratore DVR e per proteggerlo da uso improprio o manomissione. Minimi ingombri dovuti al tipo di apertura. Staffa VESA sul fondo per monitor. Predisposizione per PDU (prese rack)Serratura di apertura Dim.ext (in mm): H 550 x L 580 x P 160. Peso 11,2 Kg. Corpo in acciaio 2 mm spessore Griglie di ventilazione superiori ed inferiori. Marca LANDE art. INBLOK Comprensivo di accessori, installazione all'interno del NVR, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera PRIMO PIANO PIANO SECONDO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	654,68	1'309,36
366 / 360 NPE/82	Fornitura e posa in opera di armadio di Rack high tech 19" da 20 unità, mis.600x600x1.000mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, tettuccio predispos.all'aer.forz.,montante post.incluso, verniciato a polveri ep., lamiera 1,2mm, col.grigio antr. RAL7016, premontato^ Comprensivo di accessori, installazione apparecchiature all'interno dell'armadio, cavi di collegamento, presiera con magnetotermico e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera PRIMO PIANO PIANO SECONDO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	861,34	1'722,68
367 / 361 NPE/88	Fornitura e posa in opera di cavo multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801 UTP non schermato, 4 coppie, guaina in LSZH, cat.6 PIANO TERRA PRIMO PIANO PIANO SECONDO	5,00 17,00 1,00	60,00 55,00 25,00			300,00 935,00 25,00		
	SOMMANO m					1'260,00	3,29	4'145,40
368 / 362 L.02.040.010.b	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 20 mm Piano Terra		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	3,15	157,50
369 / 363 L.02.040.010.c	idem c.s. ...vista Diametro 25 mm Piano Terra Piano Primo		100,00 200,00			100,00 200,00		
	A R I P O R T A R E					300,00		1'836'805,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					300,00		1'836'805,38
370 / 364 L.02.040.010.d	Piano Secondo		25,00			25,00		
	SOMMANO m					325,00	4,20	1'365,00
	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm							
	Piano terra		200,00			200,00		
	Piano Primo		300,00			300,00		
371 / 365 L.02.050.020.e	Piano Secondo		100,00			100,00		
	SOMMANO m					600,00	5,02	3'012,00
	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 196x152x70 mm							
	Piano Terra					4,00		
	Piano Primo					8,00		
372 / 366 L.02.050.020.g	SOMMANO cad					12,00	10,44	125,28
	idem c.s. ...diretti Da 392x152x70 mm							
	Piano Terra					2,00		
	Piano Primo					2,00		
	Piano secondo					1,00		
373 / 367 NPE/54M	SOMMANO cad					5,00	16,23	81,15
	Impianto Audio (Cat 16)							
	Posa in opera di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza ridotta e potenza 75W rms\ 150W di Picco. Impedenza: 4 ohm (con apui70). Sens.87dB1m/2.83Vrms. Dispersione: 180°x180°. Risposta in frequenza 55Hz - 30kHz (-6dB inbackbox), misure 450x345x40mm, peso 1,78Kg, Marca Amina modello Mobius7 o similare .Completo di scatola ad incasso marca Amina modello PBBSW 345 e filtro passa-alto di protezione inlinea dedicato ai mod. Mobius7 ed Edge7, con protezione elettronica contro sovraccarichi a resettamento automatico. Cavo sezione 2,5mm con doppio conduttore e doppio isolamento. Ingresso e uscita non terminati. Dimensioni: 760 x 20mm. Peso: 108g. Marca Amina APU170C							
	Comprendivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.							
	PIANO TERRA					4,00		
374 / 368 NPE/120	PIANO PRIMO					5,00		
	SOMMANO cadauno					9,00	65,70	591,30
	Fornitura e posa in opera di contenitore posteriore per installazione a parete o a soffitto da incasso per diffusione sonora ad emissione planare AIVV150 X, AIVVX350X, AIVVx550 in metallo bassa profondità,45 mm. Montaggio in muratura.							
	Predisposizioni					26,00		
	SOMMANO cadauno					26,00	200,38	5'209,88
375 / 369 NPE/54	Fornitura di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza ridotta e potenza 75W rms\ 150W di Picco. Impedenza: 4 ohm (con apui70). Sens.87dB1m/2.83Vrms. Dispersione: 180°x180°. Risposta in							
	A R I P O R T A R E							1'847'189,99

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'847'189,99
376 / 370 NPE/64	frequenza 55Hz - 30kHz (-6dB inbackbox), misure 450x345x40mm, peso 1,78Kg, Marca Amina modello Mobius7 o similare .Completo di scatola ad incasso marca Amina modello PBBSW 345 e filtro passa-alto di protezione inlinea dedicato ai mod. Mobius7 ed Edge7, con protezione elettronica contro sovraccarichi a resettamento automatico. Cavo sezione 2,5mm con doppio conduttore e doppio isolamento. Ingresso e uscita non terminati. Dimensioni: 760 x 20mm. Peso: 108g. Marca Amina APU170C Comprensivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO					4,00 5,00		
	SOMMANO cadauno					9,00	2'136,05	19'224,45
	Fornitura di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, tettuccio predisposizione all'aerazione .forzata,montante posteriore incluso, verniciato a polveri ep., lamiera 1,2mm, col.grigio antr. RAL7016, premontato^ Marca APW o similare.Comprensivo di cavi per montaggio e collegamento apparecchiature previste, eventuali pannelli ciechi e/o di aerazione, accessori, .gruppo ventole, distributore/condizionatore di rete 230V con 11 prese. Sono inoltre incluse eventuali morsettiere per il collegamento di linee diffusori o microfoni. e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Verifica di corretto funzionamento delle apparecchiature inserite nel rack e collaudo dello stesso. PIANO TERRA PIANO PRIMO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	2'000,63	4'001,26
377 / 371 NPE/64M	Posa in opera di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, tettuccio predisposizione all'aerazione .forzata,montante posteriore incluso, verniciato a polveri ep., lamiera 1,2mm, col.grigio antr. RAL7016, premontato^ Marca APW o similare.Comprensivo di cavi per montaggio e collegamento apparecchiature previste, eventuali pannelli ciechi e/o di aerazione, accessori, .gruppo ventole, distributore/condizionatore di rete 230V con 11 prese. Sono inoltre incluse eventuali morsettiere per il collegamento di linee diffusori o microfoni. e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Verifica di corretto funzionamento delle apparecchiature inserite nel rack e collaudo dello stesso. PIANO TERRA PIANO PRIMO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	71,74	143,48
378 / 372 NPE/65	Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), senza ventole di raffreddamento, alimentazione 110-240Vac, potenza a pieno carico 60W, 1 unità rack, profondità 25,4 cm, peso 2,27Kg. Marca EXTN modello SUMMIT X430-8P. Comprensivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	1'390,97	2'781,94
	A R I P O R T A R E							1'873'341,12

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'873'341,12
379 / 373 NPE/65M	Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/1000BASE-X (SFP) non popolate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), senza ventole di raffreddamento, alimentazione 110-240Vac, potenza a pieno carico 60W, 1 unità rack, profondità 25,4 cm, peso 2,27Kg. Marca EXTN modello SUMMIT X430-8P. Comprensivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PIANO TERRA PIANO PRIMO					1,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	71,74	143,48
380 / 374 NPE/67	Fornitura di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E; n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + microfoni gooseneck lunghezza 50cm marca DIS modello GM5924; n°1 Kit di 4 pezzi antipop in spugnato nero per microfoni serie GM59xx; marca DIS modello GM59XXWs-4PK ; n°1 Cavo prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 30mt, colore nero, marca DIS modello EC6000M30; n°3 Cavi prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 3mt, colore nero, marca DIS modello EC 6000-03; n°1 Connettore RJ45 tarato per terminazione di fine rete LAN, marca DIS modello EC 6000-RJ45/F; n°2 Kit radiomicrofono digitale per voce. Costituito da un trasmettitore QLXD2/SM58 e un ricevitore QLXD4. Banda G51 (470 - 534 MHz). Accessori inclusi: accessori per installazione a rack, kit di viti e rondelle, n°2 antenne, n°2 connettori BNC da pannello, n°2 cavi collegamento antenne 55 cm, n.1 Alimentatore rete 230VAC mod.PS23 con cavo 1,5mt, n°2 batterie AA, custodia protettiva, supporto per asta, marca SHURE modello QLXD24E/SM58-G51; n°1 Distributore attivo di antenna per 5 ricevitori. Fino a 5 UA844+SWBE per gestione di 25 ricevitori da singola coppia di antenne. Frequenze portante supportate: 470-952 MHz. Impedenza tipica: 50 ohm. Guadagno RF: da -1 a 1 dB. Alimentazione:14-18 Vdc replicata su 5 uscite (corrente max 2.5A). Tensione uscita antenna: 15 Vdc. Dimensioni: 44.5 mm H x 482.6 mm W x 171.5 mm D Peso: 1.62 Kg. Accessori inclusi: accessori montaggio frontale antenne, accessori montaggio rack, 4 cavi alimentazione per ricevitori con lock, 4 cavi alimentazione per ricevitori senza lock, cavi antenna, alimentatore esterno PS45. Marca SHURE modello UA844+SWB-E. n°2 Kit per montaggio remoto di antenne su connettore BNC. Marca SHURE modello UA505. Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	9'980,78	9'980,78
381 / 375 NPE/67M	Posa in opera di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E; n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + microfoni gooseneck lunghezza 50cm marca DIS modello GM5924; n°1 Kit di 4 pezzi antipop in spugnato nero per microfoni serie GM59xx; marca DIS modello GM59XXWs-4PK ; n°1 Cavo prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 30mt, colore nero, marca DIS modello EC6000M30; n°3 Cavi prolunga prof. Per interconnessione fra i componenti di DCS 6000-DDS5900, STP categoria 5 inclusi connettori RJ45 blindato, lunghezza 3mt, colore nero, marca DIS modello EC 6000-03; n°1 Connettore RJ45 tarato per terminazione							
	A R I P O R T A R E							1'883'465,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'883'465,38
382 / 376 NPE/68	di fine rete LAN, marca DIS modello EC 6000-RJ45/F; n°2 Kit radiomicrofono digitale per voce. Costituito da un trasmettitore QLXD2/SM58 e un ricevitore QLXD4. Banda G51 (470 - 534 MHz). Accessori inclusi: accessori per installazione a rack, kit di viti e rondelle, n°2 antenne, n°2 connettori BNC da pannello, n°2 cavi collegamento antenne 55 cm, n.1 Alimentatore rete 230VAC mod.PS23 con cavo 1,5mt, n°2 batterie AA, custodia protettiva, supporto per asta, marca SHURE modello QLXD24E/SM58-G51; n°1 Distributore attivo di antenna per 5 ricevitori. Fino a 5 UA844+ SWBE per gestione di 25 ricevitori da singola coppia di antenne. Frequenze portante supportate: 470-952 MHz. Impedenza tipica: 50 ohm. Guadagno RF: da -1 a 1 dB. Alimentazione: 14-18 Vdc replicata su 5 uscite (corrente max 2.5A). Tensione uscita antenna: 15 Vdc. Dimensioni: 44.5 mm H x 482.6 mm W x 171.5 mm D Peso: 1.62 Kg. Accessori inclusi: accessori montaggio frontale antenne, accessori montaggio rack, 4 cavi alimentazione per ricevitori con lock, 4 cavi alimentazione per ricevitori senza lock, cavi antenna, alimentatore esterno PS45. Marca SHURE modello UA844+SWB-E. n°2 Kit per montaggio remoto di antenne su connettore BNC. Marca SHURE modello UA505. Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	823,16	823,16
	Fornitura di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K marca ATLONA modello AT-HDVS-150-TX-WP, n°1 Kit extender formato da 1 trasmettitore AT-UHD-EX-70-TX ed 1 ricevitore AT-UHD-EX-70-RX compreso alimentatore 230VAC marca ATLONA modello AT-UHD-EX-70-KIT; n°1 Distributore Amplificato 1 ingresso HDMI e 2 uscite HDMI, 4K-UHD@60Hz 4:4:4, HDR, HDCP 2.2, 1 Porta MiniUSB per Firmware; EDID automatica, supporto in cascata fino ad 8 unità, Alimentazione 230V-5VDC; Dimensioni: 26x109x89mm., Peso 0,2Kg. marca ATLONA modello AT-RON-442; n°2 Monitor LCD 22" con ingresso HDMI. Risoluzione WUXGA 1920x1200; n°1 Schermo motorizzato per videoproiezione. Cassonetto in alluminio con tela per proiezione frontale dimensione 300x188. marca SCREENINT modello MOT300. n°1 Videoproiettore Laser con Ottica intercambiabile marca EPSON modello EB-L1000U; n°1 Supporto snodabile in acciaio per Videoproiettore a soffitto marca EMET modello 09505; n°1 Lettore DVD BluRay 1 U rack. marca DENON modello DN500BDMKII. Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	16'852,08	16'852,08
383 / 377 NPE/68M	Posa in opera di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K marca ATLONA modello AT-HDVS-150-TX-WP, n°1 Kit extender formato da 1 trasmettitore AT-UHD-EX-70-TX ed 1 ricevitore AT-UHD-EX-70-RX compreso alimentatore 230VAC marca ATLONA modello AT-UHD-EX-70-KIT; n°1 Distributore Amplificato 1 ingresso HDMI e 2 uscite HDMI, 4K-UHD@60Hz 4:4:4, HDR, HDCP 2.2, 1 Porta MiniUSB per Firmware; EDID automatica, supporto in cascata fino ad 8 unità, Alimentazione 230V-5VDC; Dimensioni: 26x109x89mm., Peso 0,2Kg. marca ATLONA modello AT-RON-442; n°2 Monitor LCD 22" con ingresso HDMI. Risoluzione WUXGA 1920x1200; n°1 Schermo motorizzato per videoproiezione. Cassonetto in alluminio con tela per proiezione frontale dimensione 300x188. marca SCREENINT modello							
	A R I P O R T A R E							1'901'140,62

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'901'140,62
384 / 378 NPE/69	MOT300. n°1 Videoproiettore Laser con Ottica intercambiabile marca EPSON modello EB-L1000U; n°1 Supporto snodabile in acciaio per Videoproiettore a soffitto marca EMET modello 09505; n°1 Lettore DVD BluRay 1 U rack. marca DENON modello DN500BDMKII. Comprensivo di accessori, cavi, programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'943,85	1'943,85
	Fornitura di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50 dispositivi Velocity marca ATLONA modello AT-VDL-50; n°1 Pannello di controllo touch 8" marca ATLONA modello AT-VTP-800-WH; n°1 Supporto per montaggio tabletop marca ATLONA modello AT-VTP-TMK; n°1 Kit con Convertitore di comandi marca ATLONA modello AT-VCC-IR; n°3 Emettitore singolo da collegare a ATLATVCCIR marca ATLONA modello AT-VCC-IR-EMT; n°1 Kit convertitore di comandi da IP relay/controllo marca ATLONA modello AT-VCC-RELAY; n°1 Kit convertitore di comandi da IP a RS232 Comprensivo di accessori, cavi, programmazione del sistema di automazione audio video. Elaborazione grafica secondo le specifiche e sigenze della committenza. Istruzione personale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	6'812,56	6'812,56
385 / 379 NPE/69M	Posa in opera di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50 dispositivi Velocity marca ATLONA modello AT-VDL-50; n°1 Pannello di controllo touch 8" marca ATLONA modello AT-VTP-800-WH; n°1 Supporto per montaggio tabletop marca ATLONA modello AT-VTP-TMK; n°1 Kit con Convertitore di comandi marca ATLONA modello AT-VCC-IR; n°3 Emettitore singolo da collegare a ATLATVCCIR marca ATLONA modello AT-VCC-IR-EMT; n°1 Kit convertitore di comandi da IP relay/controllo marca ATLONA modello AT-VCC-RELAY; n°1 Kit convertitore di comandi da IP a RS232 Comprensivo di accessori, cavi, programmazione del sistema di automazione audio video. Elaborazione grafica secondo le specifiche e sigenze della committenza. Istruzione personale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'943,85	1'943,85
	Fornitura di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. PRIMO PIANO		1,00			1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'980,99	1'980,99
386 / 380 NPE/71	Posa in opera di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. PRIMO PIANO		1,00			1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'980,99	1'980,99
	Fornitura di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. PRIMO PIANO		1,00			1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'980,99	1'980,99
387 / 381 NPE/71M	Posa in opera di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. PRIMO PIANO		1,00			1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'980,99	1'980,99
	Fornitura di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. PRIMO PIANO		1,00			1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'980,99	1'980,99
	A R I P O R T A R E					1,00		1'913'821,87

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		1'913'821,87
	SOMMANO cadauno					1,00	37,19	37,19
388 / 382 NPE/72	Fornitura di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale PRIMO PIANO					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	507,21	2'536,05
389 / 383 NPE/72M	Posa in opera di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale PRIMO PIANO					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	71,74	358,70
390 / 384 NPE/73	Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non popolate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), ventole di raffreddamento max 11000 giri 49dB(A), alimentazione 110-240Vac, 1 unità rack, profondità 20,6 cm, peso 3,83Kg. marca EXTN modello SUMMIT X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'303,02	1'303,02
391 / 385 NPE/73M	Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non popolate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato per supportare i protocolli AVB (IEEE802.1Qat, IEEE802.1Qav, IEEE802.1AS), ventole di raffreddamento max 11000 giri 49dB(A), alimentazione 110-240Vac, 1 unità rack, profondità 20,6 cm, peso 3,83Kg. marca EXTN modello SUMMIT X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. PRIMO PIANO					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	71,74	71,74
392 / 386 L.02.040.010.b	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 20 mm Piano Terra Piano Primo		200,00 200,00			200,00 200,00		
	SOMMANO m					400,00	3,15	1'260,00
393 / 387 L.02.040.010.c	idem c.s. ...vista Diametro 25 mm Piano Terra Piano rimo		300,00 250,00			300,00 250,00		
	SOMMANO m					550,00	4,20	2'310,00
394 / 388 L.02.040.010.d	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm Piano Terra		250,00			250,00		
	A R I P O R T A R E					250,00		1'921'698,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					250,00		1'921'698,57
	Piano Primo		150,00			150,00		
	SOMMANO m					400,00	5,02	2'008,00
395 / 389 NPE/16	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x1.5mm²							
	Piano terra	2,00	18,00	37,000		1'332,00		
	Piano primo	2,00	19,00	33,000		1'254,00		
	SOMMANO m					2'586,00	1,57	4'060,02
396 / 390 NPE/87	Cavo bipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 2x1.5 mm²							
	Diffusori esterni	2,00	30,00			60,00		
	SOMMANO m					60,00	2,23	133,80
397 / 391 L.02.050.020.g	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 392x152x70 mm							
	Piano terra					2,00		
	Piano primo					4,00		
	SOMMANO cad					6,00	16,23	97,38
398 / 392 L.02.050.020.f	idem c.s. ...diretti Da 294x152x70 mm							
	Piano terra					4,00		
	Piano Primo					6,00		
	SOMMANO cad					10,00	12,61	126,10
399 / 393 L.02.050.020.e	idem c.s. ...diretti Da 196x152x70 mm							
	Piano terra					4,00		
	Piano primo					4,00		
	SOMMANO cad					8,00	10,44	83,52
400 / 394 NPE/110M	Posa in opera di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.							
	PIANO TERRA BAR					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	32,87	32,87
401 / 395 NPE/110	Fornitura di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.							
	PIANO TERRA BAR					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	701,89	701,89
	Impianto di Rilevazione incendio (Cat 17)							
	A R I P O R T A R E							1'928'942,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'928'942,15
402 / 396 L.16.020.020.b	Centrale di segnalazione automatica di incendio, per impianti ad indirizzamento individuale, centrale a microprocessore, interfaccia per linee ad indirizzamento analogico, 99 sensori per linea, interfaccia seriale, pannello sinottico di visualizzazione stati di allarme; alimentazione 220 V-50 Hz; batteria tampone per autonomia 24 h; contenitore metallico con grado di protezione IP 43. Compresa l'attivazione dell'impianto A 4 linee più 32 ingressi e 16 uscite Piano Secondo					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	9'497,29	9'497,29
403 / 397 L.16.020.040.a	Rivelatore ottico di fumo, a diffusione della luce, sensibile al fumo visibile, per impianti analogici ad indirizzamento individuale. Compresa l'attivazione dell'impianto Completo di base di montaggio Piano Terra Piano Primo Piano Secondo					13,00 16,00 14,00		
	SOMMANO cad					43,00	157,02	6'751,86
404 / 398 L.16.010.070.a	Rivelatore lineare, compresa l'attivazione dell'impianto Ottico di fumo, tipo a riflessione portata 25 m, completa di unità cat Piano Terra					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	677,75	1'355,50
405 / 399 L.16.040.010.b	Pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro. Compresa l'attivazione dell'impianto Per montaggio esterno, grado di protezione IP 65 Piano Terra Piano Primo Piano Secondo					6,00 3,00 3,00		
	SOMMANO cad					12,00	84,02	1'008,24
406 / 400 L.16.040.030.f	Segnalatore di allarme incendio. Compresa l'attivazione dell'impianto Ripetitore ottico/acustico, per allarme e guasto, con tacitazione Piano Terra Piano Primo Piano Secondo					6,00 3,00 3,00		
	SOMMANO cad					12,00	111,42	1'337,04
407 / 401 L.16.040.030.l	Segnalatore di allarme incendio. Compresa l'attivazione dell'impianto Cassonetto stagno di segnalazione luminoso a luce fissa o lampeggiante Piano Terra					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	188,19	188,19
408 / 402 NPE/94	Fornitura e posa in opera di cavo 2 conduttori 1,0mmq twistato e schermato di colore rosso. Twistatura: passo 10cm. circa Grado di Isolamento: 4 Schermo con filtro di drenaggio Halogen Free - LSZH EN50200 PH30. Piano Terra Piano Primo Piano secondo		400,00 400,00 300,00			400,00 400,00 300,00		
	SOMMANO m					1'100,00	3,94	4'334,00
	A R I P O R T A R E							1'953'414,27

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'953'414,27
409 / 403 L.02.040.010.b	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 20 mm Piano Terra Piano Primo Piano Secondo		200,00 250,00 100,00			200,00 250,00 100,00		
	SOMMANO m					550,00	3,15	1'732,50
410 / 404 L.02.040.010.c	idem c.s. ...vista Diametro 25 mm Piano Terra Piano Primo Piano Secondo		100,00 100,00 100,00			100,00 100,00 100,00		
	SOMMANO m					300,00	4,20	1'260,00
411 / 405 L.02.040.010.d	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm Piano terra Piano Primo Piano Secondo		200,00 100,00 100,00			200,00 100,00 100,00		
	SOMMANO m					400,00	5,02	2'008,00
412 / 406 L.02.050.020.e	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 196x152x70 mm Piano Terra Piano Primo Piano secondo					12,00 12,00 6,00		
	SOMMANO cad					30,00	10,44	313,20
413 / 407 L.02.050.020.g	idem c.s. ...diretti Da 392x152x70 mm Piano Terra Piano Primo Piano secondo					2,00 2,00 2,00		
	SOMMANO cad					6,00	16,23	97,38
414 / 408 L.02.040.025.d	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo rigido pesante in PVC piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm Piano Terra		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	6,66	666,00
415 / 409 L.02.050.040.e	Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 240x190x90 mm Primo Terra					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	27,12	162,72
416 / 410 L.02.050.040.d	idem c.s. ...diretti Da 190x140x70 mm Piano terra					1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		1'959'654,07

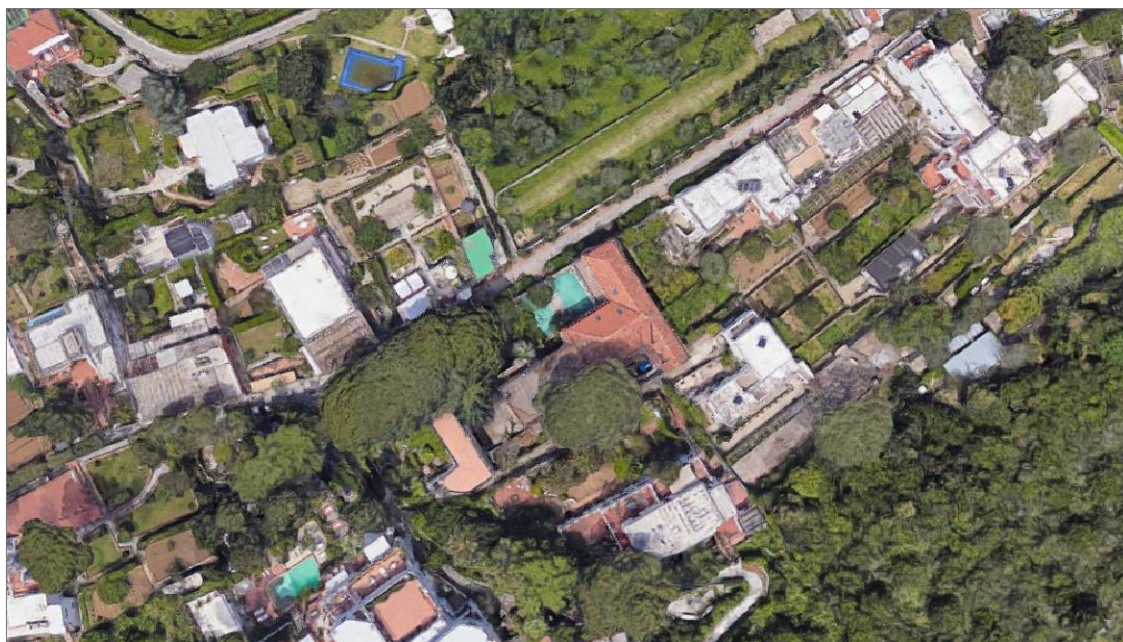
Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		1'959'654,07
	SOMMANO cad					1,00	19,32	19,32
	Impianto Telefonico (Cat 18)							
417 / 411 L.09.020.030.a	Centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni, espandibile fino a 9 linee urbane e 24 interni, accesso diretto a capolinea/interni/ singola linea, avviso di chiamata, trasferimento di linea urbana/ interna, deviata sulle chiamate, servizio cortesia, diffusione musica, emergenza, permutatore integrato, promemoria acustico, ricerca persone, assegnazione personalizzata delle linee, funzione servizio notte, funzione conferenza, filtro segreteria su chiamate entranti, funzione chiamata in attesa, prenotazione linea esterna o interno occupato, programmazione centralizzata, smistamento automatico delle chiamate fax in ingresso Centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1'565,64	1'565,64
418 / 412 L.09.020.040.a	Accessori per centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni, espandibile fino a 9 linee urbane e 24 interni Modulo di espansione per 8 interni PIANO SECONDO					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	194,45	194,45
419 / 413 L.09.020.050.e	Punto telefonico per impianti con centralino, incluso il singolo apparecchio telefonico e l'attivazione dell'impianto Con apparecchio con funzionalità vivavoce ed ascolto amplificato, 25 tasti/led, display a cristalli liquidi PIANO PRIMO					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	408,87	408,87
420 / 414 L.09.020.050.a	Punto telefonico per impianti con centralino, incluso il singolo apparecchio telefonico e l'attivazione dell'impianto Con apparecchio a 3 tasti/led per accedere alle linee esterne PIANO TERRA PIANO PRIMO PIANO SECONDO					2,00 2,00 3,00		
	SOMMANO cad					7,00	221,29	1'549,03
	A R I P O R T A R E							1'963'391,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'963'391,38
	Oneri di Sicurezza Generale (SpCat 8) Oneri di sicurezza generali (Cat 20)							
421 / 174 P.01.010.030.a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a 20 mm di larghezza e non inferiore a 50 mm di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a 40 mm, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali, fornita e posta in opera, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola compreso lo smontaggio a fine lavoro. Peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m² Moduli di altezza pari a 2,00 m		50,00		2,000	100,00		
	SOMMANO mq					100,00	25,20	2'520,00
422 / 175 NP 13	Nolo di cartellonistica di cantiere completa di cavalletti o sostegni tubolari, sacchi di zavorra e ove occorre di segnalatori luminosi.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	544,09	544,09
	Parziale LAVORI A CORPO euro							1'966'455,47
	T O T A L E euro							1'966'455,47
	A R I P O R T A R E							



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto
PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto
PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino
PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG04

Calcolo Incidenza Manodopera
elaborati generali
luglio
2018

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	<u>LAVORI A CORPO</u>					
1 C.01.030.010.b	Tubazione in polipropilene, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, idonea per distribuzione acqua sanitaria calda e fredda, conf ... aldature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 25mm, spessore 4,2mm SOMMANO m	70,00	10,46	732,20	304,81	41,630
2 C.01.030.010.c	Tubazione in polipropilene, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, idonea per distribuzione acqua sanitaria calda e fredda, conf ... ldature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 32mm, spessore 5,4 mm SOMMANO m	40,00	13,41	536,40	217,83	40,610
3 C.01.050.010.e	Tubazione in polietilene reticolato ad alta densità, fornita e posta in opera, per linee di impianti sanitari e di riscaldamento, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bag ... filati e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 20 mm, spessore 2,0 mm SOMMANO m	44,00	9,60	422,40	223,62	52,940
4 C.01.050.010.h	Tubazione in polietilene reticolato ad alta densità, fornita e posta in opera, per linee di impianti sanitari e di riscaldamento, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bag ... filati e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro 25 mm, spessore 2,5 mm SOMMANO m	45,00	14,24	640,80	326,62	50,970
5 C.01.090.020.d	Tubazione in acciaio zincato senza saldatura, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffag ... teriale di tenuta e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro nominale 1" SOMMANO m	85,00	19,72	1'676,20	745,41	44,470
6 C.01.090.020.e	Tubazione in acciaio zincato senza saldatura, fornita e posta in opera, per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffag ... iale di tenuta e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro nominale 1"1/4 SOMMANO m	45,00	28,54	1'284,30	571,64	44,510
7 C.06.010.010.a	Canale in lamiera di acciaio zincato, fornito e posto in opera, a sezione quadrata per la distribuzione dell'aria Canale quadrangolare in lamiera di acciaio zincato SOMMANO kg	611,10	8,71	5'322,68	591,88	11,120
8 C.08.010.060.c	Scaldacqua elettrico o termoelettrico da installare a vista, fornito e posto in opera, costituito da caldaia vetroporcellanata collaudata per resistere ad una pressione di 8,0 bar, ... ltresi, ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Scaldacqua verticale elettrico da 30 l SOMMANO cad	1,00	283,82	283,82	42,35	14,920
9 C.08.010.060.d	Scaldacqua elettrico o termoelettrico da installare a vista, fornito e posto in opera, costituito da caldaia vetroporcellanata collaudata per resistere ad una pressione di 8,0 bar, ... ltresi, ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Scaldacqua verticale elettrico da 50 l SOMMANO cad	2,00	308,27	616,54	84,71	13,740
10 C.09.010.010.d	Gruppo attacco per motopompa con valvola di intercettazione con attacco VV.F., fornito e posto in opera completo di: a) valvola di intercettazione in ottone; b) valvola di non rito ... agistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte Attacco motopompa VV.F. con innesto di alimentazione da 2" SOMMANO cad	1,00	155,67	155,67	24,04	15,440
11 C.09.010.080.i	Estintore a polvere, fornito e posto in opera, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 6 kg, classe 21A 113BC SOMMANO cad	5,00	78,22	391,10	1,60	0,410
12 C.09.010.097.c	Estintore carrellato ad anidride carbonica CO2 omologato secondo le norme vigenti, ricaricabile con manichetta, completo di valvola a volantino e dispositivo di sicurezza, bombola con corpo in acciaio, carrello e supporto Da 54 kg, classe B6C SOMMANO cad	1,00	2'042,33	2'042,33	0,41	0,020
13 C.09.010.098.a	Cassetta per estintore, fornita e posta in opera, compresi gli oneri per il cartello di segnalazione, il supporto e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a					
	A R I P O R T A R E			14'104,44	3'134,92	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			14'104,44	3'134,92	
14 E.01.015.010.c	perfetta regola d'arte. Cassetta per estintore da 6,0 kg SOMMANO cad	5,00	78,14	390,70	151,24	38,710
15 E.01.020.010.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di ... ere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce lapidee, con mezzi di demolizione meccanica SOMMANO mc	138,21	40,59	5'609,95	467,87	8,340
16 E.01.020.020.a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di ... ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) SOMMANO mc	15,75	63,27	996,50	787,74	79,050
17 E.01.040.020.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo ... ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0.3 mc) SOMMANO mc	57,00	164,66	9'385,62	7'331,11	78,110
18 E.01.050.010.a	Rinterro o riempimento di cavi eseguito a mano con materiali selezionati di idonea granulometria, scevri da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilonatura ... riali e ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con materiale proveniente dagli scavi SOMMANO mc	10,12	17,15	173,56	137,15	79,020
19 E.01.050.016.a	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a de ... compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km SOMMANO mc	5,63	12,77	71,90	3,81	5,300
20 E.01.050.030.a	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra, demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con motoc ... e ritorno e scarico, con esclusione degli oneri di discarica Trasporto a discarica con motocarro di portata fino a 1 m³ SOMMANO mc	823,83	81,93	67'496,39	15'348,68	22,740
21 E.03.010.010.b	Scarriolatura di materiali sciolti di qualsiasi natura e consistenza, provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, entro l'ambito dell'area di cantiere. Scarriolatura di materiali sciolti SOMMANO mc	823,83	59,99	49'421,56	39'062,81	79,040
22 E.03.010.020.a	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm, Classe di consistenza S4. Fornito e messo in o ... o necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C16/20 SOMMANO mc	2,84	145,81	414,10	41,41	10,000
23 E.03.010.030.b	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e m ... e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di resistenza C25/30 Classe di esposizione XC1-XC2 SOMMANO mc	35,20	168,86	5'943,88	512,96	8,630
24 E.03.030.010.a	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e m ... asseforme e i ferri di armatura. Per strutture in elevazione Classe di resistenza C28/35 Classe di esposizione XC1 - XC2 SOMMANO mc	50,33	183,75	9'248,14	1'026,54	11,100
25 E.03.030.010.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un ... arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture di fondazione SOMMANO mq	124,18	33,68	4'182,39	2'639,50	63,110
	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un ... arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione SOMMANO mq	435,72	40,73	17'746,88	10'724,44	60,430
	A R I P O R T A R E			185'186,01	81'370,18	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			185'186,01	81'370,18	
26 E.03.040.010.a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre SOMMANO kg	13'759,97	1,93	26'556,74	8'089,18	30,460
27 E.03.040.010.b	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in rete elettrosaldata SOMMANO kg	2'076,99	2,08	4'320,14	1'162,55	26,910
28 E.04.025.010.c	Solaio a struttura mista in cemento armato e laterizio, per strutture piane, realizzato con travetti di calcestruzzo armato precompresso di dimensioni 9x12 cm, blocchi interposti i ... regola d'arte. Per superficie misurata dai bordi interni dei cordoli o travi di appoggio dei solai. Altezza totale 25 cm SOMMANO mq	337,05	76,32	25'723,66	6'788,47	26,390
29 E.07.000.020.a	Massetto monostrato leggero di pendenza adatto a ricevere la posa di guaine impermeabili tipo premiscelato in sacchi da 36.4 lt/cad., a base di argilla espansa idrorepellente (asss ... ionali da sottofondo, impastato con acqua, steso, battuto, spianato e lisciato, in opera Per posa di guaine impermeabili SOMMANO mq/cm	1'432,32	4,06	5'815,22	1'594,53	27,420
30 E.07.010.030.a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Spessore non inferiore a 4 cm SOMMANO mq	1'153,84	19,02	21'946,04	12'855,99	58,580
31 E.07.030.020.c	Vespaio aerato realizzato mediante il posizionamento su piano preformato di elementi in polipropilene rigenerato delle dimensioni in pianta massima di 60x60 cm, con forma a cupola ... o 6 mm, maglia 20x20 cm, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Altezza 20 cm SOMMANO mq	116,65	54,54	6'362,09	629,85	9,900
32 E.07.040.010.a	Fornitura e posa in opera di zincorete a maglia quadra o rettangolare di spessore con filo di spessore mm 2,2- 3,0 per massi di sottofondo, in opera compreso sormonti non inferiori a cm 10, piegature, legature e tagli. Misurato per la superfice netta Zincorete per posa di massi di sottofondo SOMMANO mq	132,39	2,07	274,05	98,57	35,970
33 E.08.010.010.b	Muratura di blocchetti di tufo scelti e squadriati, eseguita con malta bastarda entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego d ... i altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 25 cm SOMMANO mq	2,99	57,40	171,63	73,30	42,710
34 E.08.010.010.c	Muratura di blocchetti di tufo scelti e squadriati, eseguita con malta bastarda entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego d ... i altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 39 cm SOMMANO mq	39,10	78,12	3'054,49	1'161,93	38,040
35 E.08.020.010.b	Tramezzatura di mattoni forati di laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di reg ... i altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 10 cm SOMMANO mq	197,56	36,21	7'153,65	3'963,12	55,400
36 E.08.020.025.a	Muratura monostrato di tamponamento, senza funzione portante, per zona sismica, realizzata con blocchi di laterizio, classificati semipieni con percentuale di foratura inferiore o ... i altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 37 cm SOMMANO mq	345,44	90,52	31'269,23	10'265,69	32,830
37 E.10.010.030.d	Isolamento termico e acustico con pannelli in poliuretano espanso rigido, densità 35 Kg/mc, reazione al fuoco euroclasse F, rivestiti con fibra minerale saturata, applicati con tas ... e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 5 cm SOMMANO mq	87,02	42,88	3'731,42	517,17	13,860
	A R I P O R T A R E			321'564,37	128'570,53	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			321'564,37	128'570,53	
38 E.10.020.020.c	Isolamento termico di coperture con pannelli in polistirene espanso estruso, reazione al fuoco euroclasse E, con bordi a incastro su quattro lati, compresi gli sfridi, i ponteggi f ... e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 8 cm					
	SOMMANO mq	132,39	53,03	7'020,64	983,59	14,010
39 E.11.050.010.b	Manto di copertura di tetti a spiovente o a padiglione, posta in opera su idoneo supporto, compresi la muratura di un filare ogni tre, oltre ai filari di gronda e di colmo, la form ... ppoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Tegole e coppi di tipo antico					
	SOMMANO mq	18,14	61,90	1'122,87	552,56	49,210
40 E.11.070.015.a	Bocchettoni in gomma EPDM a flangia quadrata intaccata e codolo di altezza 200 mm, conico nella parte inferiore e cilindrico nella parte superiore, posto in opera su foro già predisposto: Diametro da 60÷100 mm					
	SOMMANO cad	2,00	10,29	20,58	7,52	36,540
41 E.11.070.020.g	Pluviali e canne di ventilazione in lamiera dello spessore non inferiore a 8/10 mm o in PVC serie pesante di qualsiasi diametro, posti in opera a qualunque altezza; compresi oneri ... di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In rame, diametro 100 mm					
	SOMMANO m	16,00	60,18	962,88	104,67	10,870
42 E.12.020.030.c	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche a base di resine metalloceniche, armate con tessuto non tessuto di polie ... meno 15 cm alle testate dei teli: Due membrane di spessore 4 mm, di cui la seconda con rivestimento superiore in ardesia					
	SOMMANO mq	245,54	28,69	7'044,54	2'006,99	28,490
43 E.12.070.010.a	Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con una mano di primer bituminoso a solvente in quantità non inferiore a 300g/m Preparazione del piano di posa di manti impermeabili					
	SOMMANO mq	194,39	1,76	342,13	146,53	42,830
44 E.12.070.090.a	Protezione di fondazioni e di strutture interrato in genere mediante applicazione di membrana in polietilene estruso ad alta densità con rilievi emisferici da 8 mm a chiusura mecc ... d alta densità a forma emisferica e con profilo nella parte superiore Protezione di fondazioni e di strutture interrato					
	SOMMANO mq	50,80	9,32	473,46	113,30	23,930
45 E.13.000.020.f	Posa in opera di pavimenti forniti dall'Amministrazione con appositi collanti, compresa la scelta e la pulizia del materiale, il taglio, eventuali suggellatura con cemento e incastri a muro, nonché, ogni onere e magistero: Di ceramica					
	SOMMANO mq	68,93	25,42	1'752,20	921,66	52,600
46 E.13.010.020.b	Pavimento in listoncini di legno (parquet), formato da doghe di prima scelta della larghezza di 60-80 mm, spessore 10-14 mm, lunghezza 300-600 mm, con coste rifilate parallele, con ... eti, i collanti ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Listoncini in Rovere					
	SOMMANO mq	352,75	141,48	49'907,07	8'094,92	16,220
47 E.13.030.020.h	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbi ... ro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 60x30 cm, con superficie antiscivolo					
	SOMMANO mq	348,79	106,07	36'996,15	11'661,18	31,520
48 E.13.040.030.f	Pavimento in piastrelle di ceramica smaltata, prima scelta, a finitura opaca, per pavimentazione ad intenso calpestio, prima scelta, posto in opera su sottofondo di malta cementizi ... pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 40x40 cm					
	SOMMANO mq	222,29	77,61	17'251,93	6'605,76	38,290
49 E.15.010.010.a	Rivestimenti di piastrelle in ceramica, gres e klinker forniti dall'Amministrazione, posti in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, secondo qualsiasi configurazione ... etta regola d'arte. Posa in opera di rivestimenti di piastrelle in ceramica, gres e klinker forniti dall'Amministrazione					
	SOMMANO mq	16,41	31,51	517,08	365,73	70,730
50 E.15.020.010.a	Rivestimento di pareti in piastrelle di ceramica smaltata in pasta rossa, monocottura, di prima scelta, con superficie liscia o semilucida o boccia data, poste in opera con idoneo ... ale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Dimensioni 20x20 cm, a tinta unita					
	A R I P O R T A R E			444'975,90	160'134,94	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			444'975,90	160'134,94	
51 E.15.080.030.a	SOMMANO mq Zoccolino battiscopa in legno dello spessore 10 mm e lunghezza 75 cm, posto in opera con idoneo collante, compresi i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei mater ... tura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Afrormosia, faggio, rovere	109,71	51,39	5'638,00	2'444,64	43,360
52 E.15.080.050.a	SOMMANO m Zoccolino battiscopa in gres porcellanato di dimensioni 7,5x15 cm, di prima scelta, posto in opera con idoneo collante, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o col ... eriali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Tinta unita	300,54	17,64	5'301,53	853,54	16,100
53 E.16.010.030.a	SOMMANO m Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci fornita e posta in opera con fissaggio meccanico al supporto murario sottostante, compresi tagli, sfridi, rifiniture, i p ... magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci	203,92	17,06	3'478,87	579,23	16,650
54 E.16.020.030.d	SOMMANO mq Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arricciatura), ultimo strato di rifinit ... eriali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con malta di calce e pozzolana	3'502,40	5,02	17'582,05	5'202,52	29,590
55 E.16.020.060.c	SOMMANO mq Strato finale di intonaco, realizzato mediante la stesura di colla di malta, passata al crivello fino, con successiva finitura, per spessore di circa 5 mm: A stucco romano (malta di calce e polvere di marmo), rifinito alla lama o alla spugna	2'189,96	24,30	53'216,03	39'044,59	73,370
56 E.17.010.020.a	SOMMANO mq Controsoffitto in lastre prefabbricate di cartongesso, fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in acciaio zincato con interasse non sup ... gistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Pannello in gesso protetto o cartongesso dello spessore 12 mm	3'742,41	15,16	56'734,93	34'750,14	61,250
57 E.18.010.060.a	SOMMANO mq Porta interna in legno di abete ad uno o due battenti, con o senza sopraluce a vetri fisso composta da: telaio di sezione 9x4,5 cm liscio o con modanatura perimetrale ricacciata; b ... ei canti, maniglie e bandelle di ottone, ganci e ritieni, serratura Porta interna in legno di abete a uno o due battenti	233,30	34,05	7'943,87	3'466,70	43,640
58 E.18.020.050.a	SOMMANO cad Struttura metallica di sostegno, 700 x 2100 mm, per porte scorrevoli interno muro fissata mediante zanche, compreso eventuali demolizioni, opere murarie di completamento e finitura ... orniture per la realizzazione a perfetta regola d'arte Struttura metallica di sostegno per porte scorrevoli interno muro	54,76	285,66	15'642,75	1'019,91	6,520
59 E.18.030.010.i	SOMMANO cad Struttura metallica di sostegno, 700 x 2100 mm, per porte scorrevoli interno muro fissata mediante zanche, compreso eventuali demolizioni, opere murarie di completamento e finitura ... orniture per la realizzazione a perfetta regola d'arte Struttura metallica di sostegno per porte scorrevoli interno muro	3,00	225,30	675,90	27,91	4,130
60 E.18.030.050.a	SOMMANO mq Invetriata con/senza sopraluce fisso, da telaio maestro 9 x 4.5 cm di coltello con battuta ricacciata per avvolgibile; battenti apribili, armati a telaio e ripartiti a riquadro, fo ... ti in ambo le facce di 6.5x 4.5 cm con incassi per i vetri; faccia inferiore altezza 18 cm In legno douglas due battenti	102,68	362,60	37'231,77	3'745,52	10,060
61 E.18.045.010.c	SOMMANO m Sovraprezzo alle invetriate in legno o legno alluminio Per meccanismo ad anta ribalta Controtelaio in legno abete grezzo dello spessore di 2 cm; fornito e posto in opera compreso ferramenta Spessore 2 cm e larghezza da 10 a 12 cm	89,71	69,54	6'238,43	666,26	10,680
62 E.18.075.045.c	SOMMANO cad Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, fornito e posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti Maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura	361,18	19,71	7'118,87	4'047,08	56,850
63 E.19.010.070.a	SOMMANO kg Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e inte ... antiruggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Cancellate semplici fisse	20,00	247,43	4'948,60	472,09	9,540
	A R I P O R T A R E	282,00	7,83	2'208,06	523,75	23,720
				668'935,56	256'978,82	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			668'935,56	256'978,82	
64 E.19.010.070.b	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e inte ... tiruggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Cancellate semplici apribili SOMMANO kg	84,00	8,07	677,88	172,93	25,510
65 E.19.010.070.c	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e inte ... uggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Ringhiere e inferriate semplici SOMMANO kg	697,05	7,83	5'457,90	1'294,61	23,720
66 E.20.020.040.a	Vetrata termoisolante composta da due lastre di vetro float incolore, lastra interna in vetro float, spessore nominale 5 mm supportata da pellicola trasparente incolore di metallo ... liconici, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Intercapedine 12 mm (5+12+5) SOMMANO mq	102,68	83,81	8'605,62	1'449,18	16,840
67 E.21.010.010.a	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazionne, comp ... o e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Fissativo a base di resine acriliche SOMMANO mq	4'186,35	3,40	14'233,59	9'051,14	63,590
68 E.21.020.030.b	Tinteggiatura con pittura lavabile din resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la ... al piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte A base di resine acriliche SOMMANO mq	2'714,51	10,72	29'099,54	13'583,67	46,680
69 E.21.020.050.a	Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfet ... di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con due strati a perfetta copertura SOMMANO mq	1'090,40	14,50	15'810,80	8'256,40	52,220
70 E.21.020.060.a	Fornitura in opera di pittura a base di resine acrililossaniche in emulsione acquosa, pigmenti inorganici e cariche lamellari rispondente alla norma DIN 18558 da applicare in due ... essore di circa 200 micron in ragione di 0,250 litri per metroquadrato Pittura idrorepellente e traspirante ai silossani SOMMANO mq	345,44	13,11	4'528,72	2'468,60	54,510
71 E.21.050.010.b	Applicazione di uno strato di vernice antiruggine di fondo, eseguita a pennello su superfici metalliche già trattate, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio ... piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte All'ossido di ferro SOMMANO mq	121,64	7,84	953,66	662,89	69,510
72 E.21.050.030.b	Verniciatura con smalto oleosintetico bianco o colorato, su tubi in ferro da conteggiare a metro lineare, a due mani a coprire: Fino a 5 cm di diametro o di equivalente sviluppo perimetrale SOMMANO m	721,19	4,31	3'108,33	2'361,09	75,960
73 I.01.010.015.a	Predisposizione di allaccio sfilabile per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 16, fornito e posto in opera all'intern ... ltro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua calda sfilabile per ambienti SOMMANO cad	9,00	104,06	936,54	337,53	36,040
74 I.01.010.055.a	Impianto di scarico con l'uso di tubi in PVC con innesto o-ring fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle della colonna fecale. Sono compresi il ... lle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie Impianto di scarico con tubi PVC per ambienti civili SOMMANO cad	15,00	69,20	1'038,00	635,15	61,190
75 I.01.010.090.a	Predisposizione di allaccio sfilabile per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 16, fornito e posto in opera all'intern ... tro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua fredda sfilabile per ambienti SOMMANO cad	16,00	110,23	1'763,68	677,61	38,420
76 I.01.020.010.a	Vaso a sedere in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di cassetta di scarico ad incasso in polietilene alta densità, galleggiante silenzioso, tubo di					
	A R I P O R T A R E			755'149,82	297'929,62	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			755'149,82	297'929,62	
77 I.01.020.015.h	riscia ... ltro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Vaso in vitreous-china con cassetta ad incasso SOMMANO cad	3,00	326,05	978,15	163,35	16,700
78 I.01.020.060.b	Piatto doccia in ceramica a pasta di colore bianco extra clay,fornito e posto in opera, completo di accessori e di gruppo erogatore, di soffione lunghezza 18 cm a muro diametro 1/2 ... o per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Piatto doccia da 80x80 cm in extra clay con miscelatore monocomando SOMMANO cad	1,00	436,05	436,05	48,40	11,100
79 I.01.020.080.b	Lavabo rettangolare a colonna in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di gruppo di erogazione, con scarico corredato di raccordi e filtro, pilone, flessibil ... per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Lavabo a colonna da 65x48 cm in vitreous-china con gruppo a tre fori SOMMANO cad	2,00	330,52	661,04	120,97	18,300
80 I.01.030.030.a	Bidet a pianta ovale in vetrochina, 61x52 cm, fornito e posto in opera, completo di gruppo erogatore con scarico corredato di filtro e raccordi, sifone 1 1/4", flessibili, rosette ... ltro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Bidet in vitreous-china con gruppo a tre fori SOMMANO cad	1,00	268,95	268,95	60,49	22,490
81 I.01.030.060.a	Piatto doccia per persone disabili del tipo accessibile a filo pavimento, dimensioni 900x900 mm, fornito e posto in opera, realizzato in vetroresina, in colore bianco o tinta tenue ... istero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Piatto doccia 900x900 mm a filo pavimento per persone disabili SOMMANO cad	1,00	714,07	714,07	72,62	10,170
82 I.03.010.010.f	Arredo completo per bagno per persone disabili idoneo per ambiente di misura min 180x180 cm fornito di porta con apertura verso l'esterno con luce netta 85 cm conforme alle norme t ... ere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Arredo completo per locale bagno per persone disabili SOMMANO cad	2,00	3'168,44	6'336,88	1'209,71	19,090
83 I.03.010.010.h	Tubazione in PVC rigido, per colonne di scarico verticali o simili, in barre, fornita e posta in opera, con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta, temperatura ma ... lai o murature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 100 mm SOMMANO m	26,00	16,94	440,44	173,00	39,280
84 I.03.010.020.c	Tubazione in PVC rigido, per colonne di scarico verticali o simili, in barre, fornita e posta in opera, con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta, temperatura ma ... lai o murature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 125 mm SOMMANO m	32,00	20,88	668,16	259,31	38,810
85 I.03.010.050.h	Tubazione in polietilene ad alta densità, per colonne di scarico, fornita e posta in opera con staffaggi verticale o orizzontale all'interno di fabbricati, con giunzioni saldate o ... ompresi, altresì, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 50 mm SOMMANO m	33,00	14,01	462,33	179,62	38,850
86 I.03.010.050.i	Rivestimento insonorizzante e termoisolante da applicare sulle condotte di scarico per evitare la trasmissione dei rumori in ambiente e la formazione di condensa, fornito e posto i ... arte. Il costo è valutato a metro lineare in funzione del diametro esterno del tubo da rivestire Diametro esterno 110 mm SOMMANO m	26,00	21,64	562,64	191,86	34,100
87 L.02.040.010.b	Rivestimento insonorizzante e termoisolante da applicare sulle condotte di scarico per evitare la trasmissione dei rumori in ambiente e la formazione di condensa, fornito e posto i ... arte. Il costo è valutato a metro lineare in funzione del diametro esterno del tubo da rivestire Diametro esterno 125 mm SOMMANO m	32,00	26,47	847,04	259,36	30,620
88 L.02.040.010.c	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 20 mm SOMMANO m	1'550,00	3,15	4'882,50	3'568,13	73,080
	A R I P O R T A R E			772'408,07	304'236,44	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			772'408,07	304'236,44	
	controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm SOMMANO m	2'125,00	4,20	8'925,00	6'429,56	72,040
89 L.02.040.010.d	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm SOMMANO m	2'700,00	5,02	13'554,00	9'470,18	69,870
90 L.02.040.025.d	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo rigido pesante in PVC piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 32 mm SOMMANO m	250,00	6,66	1'665,00	1'013,98	60,900
91 L.02.040.060.b	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compresi giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio Diametro 50 mm SOMMANO m	80,00	4,36	348,80	149,46	42,850
92 L.02.040.060.f	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compresi giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio Diametro 110 mm SOMMANO m	110,00	9,22	1'014,20	348,07	34,320
93 L.02.050.020.e	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 196x152x70 mm SOMMANO cad	125,00	10,44	1'305,00	771,66	59,130
94 L.02.050.020.f	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 294x152x70 mm SOMMANO cad	40,00	12,61	504,40	275,85	54,690
95 L.02.050.020.g	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 392x152x70 mm SOMMANO cad	48,00	16,23	779,04	365,92	46,970
96 L.02.050.040.d	Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 190x140x70 mm SOMMANO cad	12,00	19,32	231,84	72,59	31,310
97 L.02.050.040.e	Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 240x190x90 mm SOMMANO cad	22,00	27,12	596,64	159,72	26,770
98 L.05.010.010.e	Corda in rame nudo, fornita e posta in opera, completa di morsetti e capicorda, posata su passerella, tubazione protettiva o cunicolo Sezione nominale 50 mm² SOMMANO m	22,00	9,94	218,68	106,52	48,710
99 L.05.020.010.a	Dispersore a croce in profilato di acciaio zincato a caldo, fornito e posto in opera, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400x400 mm Lunghezza 1,5 m SOMMANO cad	3,00	110,79	332,37	150,63	45,320
100 L.07.040.010.b	Posto di ripresa TVCC, per impianto videocitofonico costituito da telecamera con sensore CCD 1/3" b/n, completa di supporto con snodo, alimentazione 220 V, 50 Hz Per esterni, con custodia e tettuccio parasole SOMMANO cad	2,00	977,49	1'954,98	205,66	10,520
101 L.07.050.010.a	Derivato videocitofonico interno Da tavolo con monitor b/n 8" a viva voce con involucro in ABS SOMMANO cad	1,00	437,83	437,83	9,68	2,210
102 L.07.070.010.a	Alimentatore da parete 220 V, per videocitofonia Con massimo 4 derivati SOMMANO cad	1,00	143,06	143,06	20,57	14,380
	A R I P O R T A R E			804'418,91	323'786,49	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			804'418,91	323'786,49	
103 L.07.070.050.a	Impianto per derivato videocitofonico interno, impianto misurato dalla cassetta di piano, comprensivo di ogni onere e materiale con la sola esclusione dell'apparecchio Impianto per derivato videocitofonico interno SOMMANO cad	1,00	128,56	128,56	61,71	48,000
104 L.07.080.020.f	Cavo antifiamma, per impianti citofonici e videocitofonici, posato in opera entro apposita condotta Telefonico schermato a 4 coppie SOMMANO m	70,00	1,47	102,90	40,83	39,680
105 L.09.020.030.a	Centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni, espandibile fino a 9 linee urbane e 24 interni, accesso diretto a capolinea/interni/singola linea, avviso di chiamata, trasfe ... ntralizzata, smistamento automatico delle chiamate fax in ingresso Centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni SOMMANO cad	1,00	1'565,64	1'565,64	255,83	16,340
106 L.09.020.040.a	Accessori per centralino telefonico per 3 linee urbane ed 8 interni, espandibile fino a 9 linee urbane e 24 interni Modulo di espansione per 8 interni SOMMANO cad	1,00	194,45	194,45	24,79	12,750
107 L.09.020.050.a	Punto telefonico per impianti con centralino, incluso il singolo apparecchio telefonico e l'attivazione dell'impianto Con apparecchio a 3 tasti/led per accedere alle linee esterne SOMMANO cad	7,00	221,29	1'549,03	173,65	11,210
108 L.09.020.050.e	Punto telefonico per impianti con centralino, incluso il singolo apparecchio telefonico e l'attivazione dell'impianto Con apparecchio con funzionalità vivavoce ed ascolto amplificato, 25 tasti/led, display a cristalli liquidi SOMMANO cad	1,00	408,87	408,87	24,82	6,070
109 L.12.010.050.a	Rivelatore volumetrico a doppia tecnologia, fornito e posto in opera, microonde/ infrarosso, in contenitore plastico con staffa di supporto a parete e snodo, circuito di memoria allarme, compensazione automatica della temperatura, elevata immunità ai radiodisturbi portata 15 m Portata operativa 12 m SOMMANO cad	31,00	167,52	5'193,12	468,94	9,030
110 L.12.010.070.c	Rivelatore a contatto magnetico, fornito e posto in opera Rinforzato per infissi in ferro, montaggio a vista SOMMANO cad	10,00	53,64	536,40	60,51	11,280
111 L.12.090.010.b	Sirena elettronica da interno, 110 db, alimentazione 12 V, fornita e posta in opera In contenitore metallico, antimanomissione SOMMANO cad	4,00	94,64	378,56	60,49	15,980
112 L.12.090.020.c	Sirena elettronica da esterno, autoalimentata ed autoprotetta, fornita e posta in opera Con batteria 12 V/2 Ah, lampeggiatore al tungsteno e coperchio in acciaio inox, protezione antischiama SOMMANO cad	1,00	237,94	237,94	15,13	6,360
113 L.16.010.070.a	Rivelatore lineare, compresa l'attivazione dell'impianto Ottico di fumo, tipo a riflessione portata 25 m, completa di unità cat SOMMANO cad	2,00	677,75	1'355,50	42,29	3,120
114 L.16.020.020.b	Centrale di segnalazione automatica di incendio, per impianti ad indirizzamento individuale, centrale a microprocessore, interfaccia per linee ad indirizzamento analogico, 99 senso ... tore metallico con grado di protezione IP 43. Compresa l'attivazione dell'impianto A 4 linee più 32 ingressi e 16 uscite SOMMANO cad	1,00	9'497,29	9'497,29	342,85	3,610
115 L.16.020.040.a	Rivelatore ottico di fumo, a diffusione della luce, sensibile al fumo visibile, per impianti analogici ad indirizzamento individuale. Compresa l'attivazione dell'impianto Completo di base di montaggio SOMMANO cad	43,00	157,02	6'751,86	546,23	8,090
116 L.16.040.010.b	Pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro. Compresa l'attivazione dell'impianto Per montaggio esterno, grado di protezione IP 65 SOMMANO cad	14,00	84,02	1'176,28	59,29	5,040
117 L.16.040.030.f	Segnalatore di allarme incendio. Compresa l'attivazione dell'impianto Ripetitore ottico/ acustico, per allarme e guasto, con tacitazione SOMMANO cad	12,00	111,42	1'337,04	152,42	11,400
	A R I P O R T A R E			834'832,35	326'116,27	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			834'832,35	326'116,27	
118 L.16.040.030.1	Segnalatore di allarme incendio. Compresa l'attivazione dell'impianto Cassonetto stagno di segnalazione luminoso a luce fissa o lampeggiante SOMMANO cad	1,00	188,19	188,19	12,70	6,750
119 NP 01	Rimozione con cure delle maioliche sia in facciata che come pavimentazione, compreso la pulitura e catalogazione per la successiva posa in opera. SOMMANO mq	257,96	25,30	6'526,39	3'177,05	48,680
120 NP 02	Riempimento delle reni delle volte. Strato di alleggerimento in argilla espansa, stesa, costipata e successivamente spruzzata nella parte superiore con boiacca di cemento 32.5 nel dosaggio medio di circa 12-15 Kg per mq, compresa la sistemazione a livello dopo lo spruzzaggio. SOMMANO m3	107,17	240,81	25'807,61	869,72	3,370
121 NP 03	Realizzazione di calchi per elementi architettonici e realizzazione di profili guida per le varie cornici, bugne, ecc SOMMANO a corpo	1,00	2'023,96	2'023,96	270,20	13,350
122 NP 04	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su ... ri di poliestere; Fermate intermedie: 1; Installazione esterna; Calcolo incastellatura bullonata e relazione antisismica SOMMANO a corpo	1,00	22'700,60	22'700,60	454,01	2,000
123 NP 05	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su ... centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Fermate intermedie 1; Installazione interna. SOMMANO a corpo	1,00	26'988,81	26'988,81	504,69	1,870
124 NP 06	Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ... 0 circa; Armadio per quadro elettrico e centralina idraulica; Installazione interna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m. SOMMANO a corpo	1,00	12'915,19	12'915,19	453,32	3,510
125 NP 07	Piattaforma elevatrice a movimento verticale per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina, con pareti di altezza ridotta (1,2 m). Installazione "autoportante" costruita su ... per quadro elettrico e centralina idraulica; Verniciatura della struttura a polveri di poliestere; Istallazione interna. SOMMANO a corpo	1,00	19'233,87	19'233,87	453,92	2,360
126 NP 08	Piattaforma elevatrice a pantografo per il trasporto di persona in piedi o su carrozzina per il superamento di dislivelli contenuti, fino ad un massimo 1,6 metri, come il raccordo ... trico e centralina idraulica; Installazione esterna; Prolunga Cavi Alimentazione 3+3m; Olio Alta Viscosità per Esterni SOMMANO a corpo	1,00	13'598,29	13'598,29	454,18	3,340
127 NP 09	Rinforzo di murature di qualsiasi genere, anche ad una testa, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber reinforced Polym ... ali, di spessore 3.5 cm con rifinitura a frattazzo. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SOMMANO mq	724,89	104,90	76'040,96	11'748,33	15,450
128 NP 10	Calcestruzzo leggero strutturale per getti di rinforzo e solette collaboranti ad alta resistenza, costituito da premiscelato a base di argilla espansa, inerti naturali, cemento tip ... o 20.000 MPa, conducibilità termica ? 0,54 W/mK. Confezionamento e getto in opera secondo le indicazioni del produttore. SOMMANO mc	17,29	594,96	10'286,86	467,02	4,540
129 NP 11	Realizzazione di cerchiatura in profili HEB 140, traversi e montanti collegati mediante barre filettate M 16 con passo 50 cm, traversi e montanti ancorati alla muratura mediante ba ... zione di elementi esistenti in acciaio, e qualsiasi altro onere e magistero per rendere l'opera a perfetta regola d'arte SOMMANO a corpo	7,00	3'259,06	22'813,42	7'564,93	33,160
130 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richiest ... ente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. SOMMANO mq	27,11	227,29	6'161,83	441,19	7,160
131	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti;					
	A R I P O R T A R E			1'080'118,33	352'987,53	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'080'118,33	352'987,53	
NP 12	rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richiest ... ente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. SOMMANO mq	64,90	227,29	14'751,12	1'051,75	7,130
132 NP 12	Fornitura e posa in opera di lastre in marmo tipo Bianco Lybra per: Pavimenti; rivestimenti; pedate; alzate; zoccolini e copertine. Complete delle seguenti lavorazioni ove richiest ... ente, levigatura, patinatura e antiscivolo. Le lastre dovranno essere posate con idoneo collante e completa stuccatura. SOMMANO mq	394,56	227,29	89'679,55	6'394,16	7,130
133 NP 13	Nolo di cartellonistica di cantiere completa di cavalletti o sostegni tubolari, sacchi di zavorra e ove occorre di segnalatori luminosi. SOMMANO a corpo	1,00	544,09	544,09	0,00	
134 NP 14	Puntellatura provvisoria dei solai, per consentire le operazioni di demolizione in sicurezza, effettuata con puntelli di acciaio e legname, costituita da ritti, tavole, fasce, ga ... e il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutata al metro quadro di superficie asservita Con recupero del materiale SOMMANO mq	288,62	15,13	4'366,83	2'339,31	53,570
135 NP-0CCC010	Fornitura e posa in opera di COMANDO CENTRALIZZATO TOUCH SCREEN per sistemi VRF:Sistema di controllo e di monitoraggio centralizzato per sistemi VRF con schermo LCD 7" a sfiorament ... ello. commutazione automaticaestate inverno. classificazione di unità interne a 4 livelli. scansione automatica TCC-link SOMMANO cadauno	1,00	5'212,50	5'212,50	459,35	8,812
136 NP-13.24.0051.001	Fornitura e posa in opera di canalizzazioni per distribuzione aria realizzate con pannelli sandwich in poliuretano rivestito con foglio di alluminio.Canalizzazioni per distribuzion ... o altro necessario alla corretta posa in opera. La canalizzazione è conteggiata per metro quadro di pannello installato. SOMMANO mq	97,30	111,71	10'869,38	1'489,53	13,704
137 NP-13.30.0230.001	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20 ... entuale collettore di distribuzione o giunto di derivazione. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera fino a 4,5 kW. SOMMANO cad	22,00	392,72	8'639,84	1'684,31	19,495
138 NP-13.30.0230.002	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20 ... ne di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 4,6 Kw fino a 9,0 kW. SOMMANO cad	1,00	428,57	428,57	76,56	17,864
139 NP-13.30.0230.003	Allaccio di condizionatore ad espansione diretta da una rete di distribuzione gas frigorifero (a partire da un collettore o giunto di derivazione) per una lunghezza massima di m 20 ... a rete principale di scarico di scarico condense. Per ciascun allaccio con potenza frigorifera da 9,1 Kw fino a 14,0 kW. SOMMANO cad	4,00	446,51	1'786,04	306,23	17,146
140 NP-A.001.003.b	Fornitura e posa in opera di cassetta completa da incasso con naspo antincendio, costituita da rotolo portatubo, tubo semirigido pyton diam. 25mm, conforme alla norma UNI EN 694, v ... ura nicchia e tracce, compreso il ripristino di quanto altro occorre per dare l'opera finita. Cassetta con tubo da m 25. SOMMANO cad	6,00	677,85	4'067,10	918,70	22,589
141 NP-BMD0010	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore con serranda di regolazione e controtelaio.dimensioni 800x125 mm SOMMANO cadauno	16,00	263,57	4'217,12	244,94	5,808
142 NP-BMD0030	Fornitura e posa in opera di bocchetta di mandata a barre orizzontali passo 12,5 mm con filare di alette verticali posteriore e controtelaio.dimensioni 1000x125 mm. SOMMANO cadauno	1,00	240,00	240,00	15,31	6,379
143 NP-CFS0100	Fornitura e posa in opera di COMANDO SEMPLIFICATO A FILO completo di idoneo cavo di collegamento per il collegamento all'unità interna. Comando a filo semplificato idoneo per ins ... m;Alimentazione: 12 Vac direttamente dall'unità interna;Dimensioni (Altezza x Larghezza x Profondità): 120 x 70 x 16 mm" SOMMANO cadauno	27,00	136,63	3'689,01	620,00	16,807
144	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 8 attacchi per impianti VRF avente le					
	A R I P O R T A R E			1'228'609,48	368'587,68	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'228'609,48	368'587,68	
NP-CL01	seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: fino a 14,2HP SOMMANO coppie	4,00	486,22	1'944,88	306,24	15,746
145 NP-CL02	Fornitura e posa in opera di collettore isolato 4 attacchi per impianti VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza totale massima collegabile: da 14,2 HP a 25,2 HP SOMMANO coppie	4,00	398,10	1'592,40	306,24	19,231
146 NP-CVE-113	Fornitura e posa in opera di cavo tripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... lità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 3G4 mm². SOMMANO m	250,00	5,81	1'452,50	526,95	36,279
147 NP-GNT0200	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 6,4HP a 14,2HP Lat ... gas attacco a monte:ø7/8" Lato gas attacchi a valle:ø 3/4 " Lato liquido a monte:ø 5/8" Lato liquido a valle:ø 1/2" SOMMANO coppie	1,00	185,58	185,58	7,65	4,125
148 NP-GNT0300	Fornitura e posa in opera di giunto a Y in rame isolato per impianti di tipo VRF avente le seguenti caratteristiche: Potenza collegabile a valle del giunto: da 14,2HP a 25HP. Lato ... attacco a monte: ø1-1/4"; Lato gas attacchi a valle: ø1-1/8 " Lato liquido a monte: ø5/8"; Lato liquido a valle: ø5/8". SOMMANO coppie	5,00	272,67	1'363,35	38,27	2,807
149 NP-PDC0100	Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'ester ... /6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento: 61,5 kW; * in riscaldamento: 64,0 kW SOMMANO cadauno	1,00	26'810,42	26'810,42	459,35	1,713
150 NP-PDC0900	Fornitura e posa in opera di gruppo motocondensante in pompa di calore del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, idonea per installazione all'ester ... b.s./6°C b.u. - Tint = 20°C b.s. Potenzialità nominale totale: * in raffreddamento:45 kW; * in riscaldamento:50,0 kW SOMMANO	1,00	20'322,67	20'322,67	459,35	2,260
151 NP-PS150	Fornitura e posa in opera di pompa sommergibile multiuso, portatile, interamente realizzata in acciaio inox, ideali per evacuare acque chiare non aggressive, acque di scarico legge ... menti elettrici, cavi, tubazioni e quant altro necessario. Portata 2,0 mc/ h. Prevalenza 20 kPa. Potenza Assorbita 300 W. SOMMANO cadauno	1,00	467,65	467,65	15,31	3,274
152 NP-T 09.015c	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa ... metro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D =5/8" + 1 1/8" (15,90 + 28,6). SOMMANO m	40,00	66,04	2'641,60	306,17	11,590
153 NP-T 09.015c1	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa ... ametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D =3/4 + 1 1/8" (19,10 + 28,6). SOMMANO m	30,00	76,29	2'288,70	229,64	10,034
154 NP-T 09.015d	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa ... Diametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D =½" + 7/8" (12,70 + 22,20). SOMMANO m	25,00	60,57	1'514,25	191,35	12,637
155 NP-T 09.015e	Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame per gas frigorifero fornite in rotoli, conteggiate a metro lineare e costituite da due tubi, uno per la fase liquida ed uno per la fa Diametro esterno fase liquida più diametro esterno fase gassosa: d + D = pollici (mm). d + D =3/8" + 7/8" (9,5+ 15,9). SOMMANO m	25,00	47,25	1'181,25	191,36	16,200
	A R I P O R T A R E			1'290'374,73	371'625,56	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'290'374,73	371'625,56	
156 NP-UI0002	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso bassa prevalenza. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà d ... imentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW. SOMMANO cadauno	1,00	1'717,00	1'717,00	153,12	8,918
157 NP-UI0009	Fornitura e posa in opera di unità interna orizzontale da incasso canalizzabile standard. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità s ... 0 V - 50 HZ. Portata d'aria:1800 mc/h. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 11,2 kW; * in riscaldamento 12,5 kW. SOMMANO cadauno	4,00	2'524,77	10'099,08	612,47	6,065
158 NP-UIPA020	Fornitura e posa in opera di unità interna pensile a parete per sistema VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante R410A, costituita da: - griglia di ricircolo pos ... kW; in riscaldamento con temperatura aria interna in entrata 20°C BS. Temperatura aria esterna 7°C BS/6°C BU: 3,2 kW; SOMMANO cadauno	2,00	889,42	1'778,84	229,69	12,912
159 NP-UIVI0010	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo verticale da ... alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,2 kW; * in riscaldamento 2,5 kW. SOMMANO cadauno	2,00	1'735,79	3'471,58	306,23	8,821
160 NP-UIVI0020	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 2,8 kW; * in riscaldamento 3,2 kW. SOMMANO cadauno	8,00	1'778,07	14'224,56	1'224,93	8,611
161 NP-UIVI0030	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 3,6 kW; * in riscaldamento 4,0 kW. SOMMANO cadauno	5,00	1'843,37	9'216,85	765,58	8,306
162 NP-UIVI0040	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 4,5 kW; * in riscaldamento 5,0 kW. SOMMANO cadauno	4,00	1'870,29	7'481,16	612,47	8,187
163 NP-UIVI0050	Fornitura e posa in opera di unità interna verticale da incasso. Essa sarà parte di sistema centralizzato VRF il fluido refrigerante sarà R410a. L'unità sarà di tipo verticale da ... - alimentazione: monofase 230 V - 50 HZ. Potenzialità nominale: * in raffreddamento: 5,6 kW; * in riscaldamento 6,3 kW. SOMMANO cadauno	1,00	2'038,84	2'038,84	153,12	7,510
164 NPE/01	Fornitura e posa in opera quadro elettrico installato a valle del misuratore di Energia elettrica. Come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	5'287,23	5'287,23	612,47	11,584
165 NPE/02	Fornitura e posa in opera quadro elettrico QE 1 PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto. Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	21'381,11	21'381,11	1'837,40	8,594
166 NPE/03	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.1 SALA CONFERENZE PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto.Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	7'860,44	7'860,44	1'224,94	15,584
167 NPE/04	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.1.2 CDZ PIANO TERRA come da schema elettrico di progetto.Comprensivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	7'062,34	7'062,34	1'224,94	17,345
168	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.2 PRIMO PIANO come da schema					
	A R I P O R T A R E			1'381'993,76	380'582,92	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'381'993,76	380'582,92	
NPE/05	elettrico di progetto.Comprendivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	14'162,45	14'162,45	1'837,40	12,974
169 NPE/06	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.3 SECONDO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprendivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	13'972,89	13'972,89	1'837,40	13,150
170 NPE/07	Fornitura e posa in opera quadro elettrico S.Q.4 SALA ESPOSIZIONE PRIMO PIANO come da schema elettrico di progetto.Comprendivo di accessori di montaggio, cablaggio, collegamento circuiti, e quant'occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	6'008,47	6'008,47	1'224,94	20,387
171 NPE/09	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... roscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 50 mm ² SOMMANO m	27,00	10,62	286,74	75,78	26,429
172 NPE/100	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo CAT 6 LSZH dall'armadio di zon ... ll'armadio e al punto presa, certificazione del punto, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazionedell'opera. SOMMANO cadauno	52,00	157,29	8'179,08	1'823,81	22,299
173 NPE/101	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo SAT fino allo switch , scatola ... stero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa TV SAT + DIGITALE TERRESTRE con corrugato pesante. SOMMANO cadauno	7,00	135,46	948,22	147,23	15,527
174 NPE/102	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... are il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a pulsante a tirante 10 A Punto luce con corrugato pesante SOMMANO cadauno	3,00	112,29	336,87	63,10	18,730
175 NPE/103	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... da ronzatore ,segnalazione ottico e rele connessi al punto pulsante a tirante e reset entrambi pagati separatamente. SOMMANO cadauno	5,00	202,65	1'013,25	175,37	17,307
176 NPE/104	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto pulsante doppio con corrugato pesante SOMMANO cadauno	4,00	112,70	450,80	84,13	18,663
177 NPE/105	Fornitura e posa in opera di armadio rack 24 unità in lamiera di acciaio spessore 2mm con tetto e fondo giuntati e imbullonati, apertura su tutti e 4 i lati, dim. 600x600x1800mm, c ... ie RJ45\RJ45 cat. 6 di lunghezza da 1- 3mt . Compresi tutti gli oneri ed accessori per darlo fornito e posto in opera. SOMMANO cadauno	2,00	2'600,49	5'200,98	560,95	10,785
178 NPE/106	Fornitura e posa in opera di Switch 72 porte 10/100/1000TX UTP + 2porte gigabit in rame + 2 porte di espansione in F.o. Comprendivo di collegamento e quant'altro occorrente per la perfetta installazione. SOMMANO cadauno	4,00	662,50	2'650,00	280,48	10,584
179 NPE/107	Fornitura e posa in opera di apparecchio TeamItalia art.2026DOFLED o similare. Diffusore in materiale policarbonato satinato, dimensioni L30xP10xH3 cm Tensione di alimentazione (... lusso luminoso (lm): 3000. Comprendivo di accessori e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	10,00	322,38	3'223,80	280,40	8,698
180 NPE/108	Fornitura e posa in opera di impianto TV-SAT- predisposto per le ultime novità di mercato (SKY READY - MYSKYHD ecc) costituito da: n°1 antenna per digitale terrestre;					
	A R I P O R T A R E			1'438'427,31	388'973,91	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'438'427,31	388'973,91	
181 NPE/109	n°1 antenna ... nzionamento mediante idonea strumentazione (misuratore di campo) e quant'altro occorrente per la perfetta installazione. SOMMANO a corpo	1,00	3'728,48	3'728,48	1'121,90	30,090
182 NPE/11	Fornitura e posa in opera di SMART TV QLED 55" 4K - Risoluzione: 3840x2160 pixel Tecnologia 2500 PQI - WiFi + Ethernet - DLNA ITuner Digitale Terrestre DVB-T2 HEVC e Satellitare D ... omprensivo di staffa di fissaggio, collegamento cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	1'610,64	1'610,64	70,12	4,353
183 NPE/110	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... roscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 95 mm² SOMMANO m	91,00	18,09	1'646,19	445,95	27,090
184 NPE/110M	Fornitura di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	701,89	701,89	0,00	
185 NPE/112	Posa in opera di webOS Box - WP320 .Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	32,87	32,87	25,98	79,039
186 NPE/114	Opere murarie per gli impianti elettrici - speciali, consistenti in apertura di tracce per la posa di tubazioni con successiva richiusura, fori di passaggio tubazione, incasso quadri elettrici, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO a corpo	1,00	3'924,59	3'924,59	2'804,76	71,466
187 NPE/115	Fornitura e posa in opera di apparecchio da incasso, a parete, pavimento o giardino, finalizzato all'impiego di LED Warm White 3100K, per utilizzo come segnalazione washer pavement ... erdite del trasformatore [W]: 0 Potenza nominale [W]: 0.4 Temperatura colore [K]: 3000 Flusso nominale [Lm]: 11 IRC: 80 SOMMANO cadauno	22,00	302,05	6'645,10	842,29	12,675
188 NPE/12	Fornitura e posa in opera di alimentatore IP 68 per segnapassi SOMMANO cadauno	2,00	281,81	563,62	76,57	13,586
189 NPE/120	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ric ... alità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x10 mm² SOMMANO m	115,00	14,99	1'723,85	403,78	23,423
190 NPE/13	Fornitura e posa in opera di contenitore posteriore per installazione a parete o a soffitto da incasso per diffusione sonora ad emissione planare AIVV150 X, AIVVX350X, AIVVx550 in metallo bassa profondità,45 mm. Montaggio in muratura. SOMMANO cadauno	26,00	200,38	5'209,88	398,03	7,640
191 NPE/14	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ric ... alità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x16 mm² SOMMANO m	210,00	19,39	4'071,90	884,70	21,727
192 NPE/15	Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ri ... ualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 5x25mm² SOMMANO m	30,00	27,03	810,90	168,09	20,729
193 NPE/16	Fornitura e posa in opera di cavo quadripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16Q16 0,6/1 kV, sezione nominale 4x50mm² SOMMANO m	60,00	35,73	2'143,80	420,34	19,607
	A R I P O R T A R E			1'471'241,02	396'636,42	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'471'241,02	396'636,42	
194 NPE/17	designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x1.5mm² SOMMANO m	2'586,00	1,57	4'060,02	1'820,01	44,828
195 NPE/18	Fornitura e posa in opeera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame rico ... qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x2.5mm² SOMMANO m	1'590,00	1,82	2'893,80	1'114,65	38,519
196 NPE/19	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricot ... di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x4mm² SOMMANO m	12'760,00	2,01	25'647,60	13'426,26	52,349
197 NPE/20	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isol ... di qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x6mm² SOMMANO m	600,00	3,29	1'974,00	752,39	38,115
198 NPE/22	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isol ... i qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x25mm² SOMMANO m	60,00	7,70	462,00	126,44	27,368
199 NPE/23	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isol ... i qualità G17, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG17 450/750V, sezione nominale 1x50mm² SOMMANO m	27,00	13,39	361,53	66,33	18,347
200 NPE/24	Fornitura e posa in opera di apparecchio a luce diretta a LED monocromatici. Costituito da corpo e vano ottico e basetta di fissaggio a parete. Vano ottico e cornice porta-vetro r ... temperatura ambiente: da -20°C a +35°C. (*) Dimensione (mm)290x126x50). Iguzzini modello Lander art. AKS6 o similare SOMMANO cadauno	1,00	636,11	636,11	35,07	5,514
201 NPE/25	Fornitura e posa in opera di apparecchio Proiettore da esterni a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a Led warm white, con ottica superspot. Installazione a ... ello iPro art. Codice BK19 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione SOMMANO cadauno	7,00	375,15	2'626,05	245,51	9,349
202 NPE/26	Fornitura e posa in opera di apparecchio Apparecchio per illuminazione ad incasso, applicabile a pavimento o terreno, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a led monocromati Codice E112 o similare. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	567,97	1'135,94	70,15	6,175
203 NPE/27	Fornitura e posa in opera di apparecchio Applique rettangolare da esterni a cinque elementi ottici con sorgenti LED Warm White - ottica Wide Flood fissa. Costituito da vano ottico ... e, codice E879 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	473,65	947,30	70,15	7,405
204 NPE/28	Fornitura e posa in opera di apparecchio di illuminazione per camminamenti finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED, ad alto comfort visivo. Installazione ad incasso a pa ... e EI32 o similare Comprensivo di accessori, basetta,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	20,00	378,68	7'573,60	701,47	9,262
	A R I P O R T A R E			1'519'558,97	415'064,85	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'519'558,97	415'064,85	
205 NPE/29	Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	8,00	196,29	1'570,32	280,58	17,868
206 NPE/30	Fornitura e posa in opera di apparecchio pannello led montato ad incasso 30x30. CARATTERISTICHE PRODOTTO : Ambiente utilizzo:Interno Colore: Bianco Materiale: Alluminio Angolo di ... INC1273-74-75 o similare Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	5,00	138,46	692,30	175,37	25,332
207 NPE/31	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 70cmmodello 1025AOFLEDE2 (opale) o 1025AOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche: ... AL/ pmma PRISM Peso: 7 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	5,00	1'293,69	6'468,45	350,59	5,420
208 NPE/32	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia Bellai Sospensione Ø 90cmmodello 1025BOFLEDE2 (opale) o 1025BOFLEDE19 (prisma) o similare Dalle seguenti caratteristiche: Em ... / pmma PRISM Peso: 11 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	4,00	1'810,11	7'240,44	280,48	3,874
209 NPE/33	Fornitura e posa in opera di apparecchio Team Italia SIMPLY parete L 60cm codice 2019BOFLED o similare Dalle seguenti caratteristiche: Emissione luminosa: Up asimmetrica + down U ... tura: Metallo Peso: 1 kg Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	6,00	517,77	3'106,62	210,44	6,774
210 NPE/34	Fornitura e posa in opera di apparecchio liicht Xflat TRI PROOF LIGHT L700247 o similare Dalle seguenti caratteristiche: Tolleranza del colore Elissi di Mac Adam Valore < 3 ... ica tramite connettori IP66 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	4,00	160,56	642,24	140,30	21,845
211 NPE/35	Fornitura e posa in opera di apparecchio da parete dalle dimensioni estremamente ridotte specialmente nello spessore, lampada led con schermo in vetro diffondente per direzione del ... a parete 15W 3000K Bianco Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	4,00	229,28	917,12	140,29	15,297
212 NPE/36	Fornitura e posa in opera di Lampade da parete orientabili in metallo PAN art. PAR098. o similare Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lamapda da 15W a led Tipo ... 7 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	9,00	136,93	1'232,37	315,66	25,614
213 NPE/37	Fornitura e posa in opera di piantana SOFT terra E27 cromo H159 cm o similare Complete di paralume Ø 27cm. Interruttore sulla base. lamapda da 15W a led Tipo SOFT PARETE E27 15W Cromo Braccio Singolo Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	198,87	397,74	70,15	17,636
214	Fornitura e posa in opera di CODE PLA00009 ORION LED Lampada da parete/soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 30 cm Colore Bianco Materiale Allumini ... e energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	3,00	94,85	284,55	105,22	36,977
	A R I P O R T A R E			1'542'111,12	417'133,93	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'542'111,12	417'133,93	
NPE/38	soffitto in metallo. Diffusore in materiale termoplastico, diametro 39 cm Colore Bianco Materiale Allumini ... e energetica: LED (A++;A+;A) Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	4,00	116,10	464,40	140,29	30,209
215 NPE/39	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 3x14W UGR<19 L=3594mm Costituito da: n°1 Q427 (art. 3.Q431.012.0)+ n°3 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Descrizione te ... nominale [Lm]: 2550 IRC: 80 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	6,00	2'299,66	13'797,96	420,71	3,049
216 NPE/40	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 2x14W L=2397 MP UGR Costituito da: n°1 Q428 (art. 3.Q428.012.0)+ n°2 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo inicial ... (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	7,00	1'725,42	12'077,94	490,83	4,064
217 NPE/41	Fornitura e posa in opera di iN90 plafone 1x14W L=1208 MP UGR Costituito da: n°1 Q427 (art. 3.Q427.012.0)+ n°1 Q452.01 (3.Q452.701.0)+ n°1 MWP8 (art.3.MWP8.015.0) Profilo inicial ... (Ta 25°C) Numero di vani: 1 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	1'492,13	1'492,13	70,12	4,699
218 NPE/42	Fornitura e posa in opera di Proiettore PALCO D=62 LED WARM.WHIT.3000K CRI90 MEDIUM DALI per interni orientabile con adattatore per installazione su binario tensione di rete, appa ... INI modello Palco art. 0662 Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	12,00	448,77	5'385,24	252,40	4,687
219 NPE/43	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 9m IGUZZINI costituito da: n°3 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE+DALI 31X38 L=3000 n°1 art. 3.MXY3.001.0 TESTA ... X sospensioni - regolazione. Comprensivo di accessori,e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	1'042,28	1'042,28	280,48	26,910
220 NPE/44	Fornitura e posa in opera di composizione lineare binario da 2m IGUZZINI costituito da: n°1 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=2000m n°1 art. 3.MXY3.001.0 T ... W6.001.0 CAVO ACC.L=2000m Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	440,38	440,38	140,24	31,845
221 NPE/45	Fornitura e posa in opera di composizione rettangolare binario da3x 9m IGUZZINI costituito da: n°8 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art. 3.MXX4 ... I-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	4'237,47	4'237,47	1'756,94	41,462
222 NPE/46	Fornitura e posa in opera di N°2 composizioni rettangolare binario da3x 3,40m IGUZZINI costituito da: n°4 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°4 art ... NI-.REGOL.AZIONI X BINARIO Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	4'464,14	4'464,14	1'756,94	39,357
223 NPE/47	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario dax2x2,60m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P291.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=3000m n°2 art ... NI-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	1'288,58	1'288,58	280,48	21,766
224 NPE/48	Fornitura e posa in opera di N°1 composizioni rettangolare binario dax2x4m IGUZZINI costituito da: n°2 art. 3.P292.001.0 BINARIO TRIFASE + DALI 31X38 L=4000m n°2 art. 3 ... I-.REGOL.AZIONI X BINARIO. Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.					
	A R I P O R T A R E			1'586'801,64	422'723,36	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'586'801,64	422'723,36	
225 NPE/49	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di LEDSTRIP TUBE WARM WHITE 3000K 48W 12V H=11 m=5000 lunghezza 1 m art. 3.ME33.701.0 o similare completo di 1m supporto rigido per installazione LEDSTRIP art. 3.MWG1.012.0 Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	1,00	1'456,45	1'456,45	280,48	19,258
226 NPE/50	SOMMANO m Fornitura e posa in opera di alimentatore LED 100W 100-240V 12V SNP100-12VL(UE) IGUZZINI art 3.MX36.000.0 o similare Comprensivo di accessori, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	100,00	95,72	9'572,00	1'402,72	14,654
227 NPE/51	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di piantana da terra marca Team Italia codice 5026ADM o similare Emissione luminosa asimmetrica diretta o indiretta Flusso Luminoso: 4'100lm Tonalità: 3' ... tinato Peso: 4 kg. Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	80,00	205,75	16'460,00	2'805,79	17,046
228 NPE/52	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante marca PAN modello SOFT TAVOLO CH art. TAV564 Lampada da tavolo in metallo. Paralume in tessuto. Cavo di alimentazione trasparente ... - 5W FBT 220-240V Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	9,00	1'034,18	9'307,62	315,66	3,391
229 NPE/53	SOMMANO cadauno Fornitura di piantana marca Team Italia codice TER00120 INGE terra E27 max 40W Paralume Nero o similare Comprensivo di accessori,lampada e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	3,00	140,64	421,92	105,22	24,938
230 NPE/54	SOMMANO cadauno Fornitura di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza ridot ... nsivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	5,00	411,47	2'057,35	175,37	8,524
231 NPE/54M	SOMMANO cadauno Posa in opera di Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza r ... nsivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	9,00	2'136,05	19'224,45	0,00	
232 NPE/64	SOMMANO cadauno Fornitura di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fissi, ... nel rack e collaudo dello stesso.	9,00	65,70	591,30	467,46	79,056
233 NPE/64M	SOMMANO cadauno Posa in opera di Rack high tech 19" da 30unità, mis.600x600x1500mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, laterali fis ... nel rack e collaudo dello stesso.	2,00	2'000,63	4'001,26	0,00	
234 NPE/65	SOMMANO cadauno Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/1000BASE-X (SFP) non popolate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al manag ... sivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	2,00	71,74	143,48	113,42	79,049
235 NPE/65M	SOMMANO cadauno Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 8 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ (IEEE802.3at), 2 porte 100/1000BASE-X (SFP) non popolate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al m ... sivo di accessori, 10 cavi UTP cat 6, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	2,00	1'390,97	2'781,94	0,00	
	A R I P O R T A R E			1'652'962,89	428'502,90	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'652'962,89	428'502,90	
236 NPE/67	Fornitura di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E; n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + micro ... programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	9'980,78	9'980,78	0,00	
237 NPE/67M	Posa in opera di sistema audio Sala conferenza costituito da n°1 Unità centrale marca DIS modello DIS-CCU-E; n°4 Basi conferenza/traduzione digitale marca DIS modello DC5980P + m ... programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	823,16	823,16	650,72	79,051
238 NPE/68	Fornitura di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K mar ... programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	16'852,08	16'852,08	0,00	
239 NPE/68M	Posa in opera di sistema video Sala conferenza costituito da n°1 Presenter-Switcher 6 ingressi 4K- marca ATLONA modello AT-UHD-CLSO - 612ED; n°2 Switcher 2 ingressi da incasso 4K ... programmazione, prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	1'943,85	1'943,85	1'536,64	79,051
240 NPE/69	Fornitura di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50 dis ... onale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	6'812,56	6'812,56	0,00	
241 NPE/69M	Posa in opera di sistema automazione audio - video Sala conferenza costituito da n°1 Velocity Control Gateway, marca ATLONA modello AT-VGW-250; n°1 Pacchetto licenze per n° 50 ... onale addetto. prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	1'943,85	1'943,85	1'536,64	79,051
242 NPE/71	Fornitura di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. SOMMANO cadauno	1,00	1'980,99	1'980,99	0,00	
243 NPE/71M	Posa in opera di Personal computer portatile con processore quad core., completo di licenda Windows, programmazione, cavi di alimentazione, borsa porta pc. SOMMANO cadauno	1,00	37,19	37,19	29,40	79,054
244 NPE/72	Fornitura di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale SOMMANO cadauno	5,00	507,21	2'536,05	0,00	
245 NPE/72M	Posa in opera di Licenza per Digital Signage comprensivo di programmazione e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. Completo di servizio di programmazione del sistema Multimediale. Istruzione personale SOMMANO cadauno	5,00	71,74	358,70	283,55	79,049
246 NPE/73	Fornitura di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitato pe ... X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	1'303,02	1'303,02	0,00	
247 NPE/73M	Posa in opera di Ethernet Switch livello 2, 24 porte 10/100/1000BASE-T, 4 porte 100/1000BASE-X (SFP) non populate, 1 porta console seriale, 1 porta dedicata al management, abilitat ... X430-24T o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	71,74	71,74	56,71	79,049
248 NPE/74	Fornitura di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3". H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONVIF. ... 214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	23,00	350,95	8'071,85	0,00	
	A R I P O R T A R E			1'705'678,71	432'596,56	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'705'678,71	432'596,56	
249 NPE/74M	Posa in opera di Telecamera minidome IP 4 Mp. WDR 120 dB. IR 30mt. IK10. SD Risoluzione 2688x1520 px @25fps. Sens. 0.01 Lux/F1.2 CMOS 1/3". H.264/MJPEG/H264+. Dual Stream.ONV ... 214FWD-I o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	23,00	71,74	1'650,02	1'304,33	79,049
250 NPE/75	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Out. A ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	1'072,47	1'072,47	0,00	
251 NPE/75M	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 4/1. Max 2 HD. 1 Lan. Doppio S.O. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 4In/1Ou ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	71,74	71,74	56,71	79,049
252 NPE/76	Fornitura di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio 1In/ ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	1'579,68	1'579,68	0,00	
253 NPE/76M	Posa in opera di NVR 32 ch IP da 12 Mpx. H265. Allarmi 16/4. Max 4 HD. 2 Lan. Registra: 12Mpx (UHD)@25fps per canale. Monitor: 1xHDMI (4K), 1xVGA (HD) Allarmi: 16In/4Out. Audio ... rogrammazione, collegamenti cavi telecamere, monitor, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	1,00	71,74	71,74	56,71	79,049
254 NPE/77	Fornitura di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Download ... WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	578,93	1'157,86	0,00	
255 NPE/77M	Posa in opera di Hard disk, 4 Tbyte (4000Gb). Western Digital Purple. Serie WD Purple, capacità 4TB, 64MB di cache. interfaccia SATA 6 Gb/sec. 5.400 rpm. 300.000 Cicli upload/Downl ... WD40PURX o similare. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	35,87	71,74	56,72	79,063
256 NPE/78	Fornitura di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping) . Altoparlanti incorporati. Angolo di visual ... ION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	3,00	621,62	1'864,86	0,00	
257 NPE/78M	Posa in opera di Monitor LED da 21" Widescreen 16:9, Full-HD (1920x1080). 1 ingresso HDMI + 1 ingresso VGA. + 1 ingresso CVBS BNC (looping) . Altoparlanti incorporati. Angolo di vi ... ION ART. DS-DS021FC. Comprensivo di programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	3,00	35,87	107,61	85,08	79,063
258 NPE/79	Fornitura di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 123W, ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	1'029,78	2'059,56	0,00	
259 NPE/79M	Posa in opera di Switch 8 Porte PoE 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). Managed. Ring. PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 1 ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	35,87	71,74	56,72	79,063
260 NPE/80	Fornitura di Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45). PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 230W, Backp ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera					
	A R I P O R T A R E			1'715'457,73	434'212,83	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'715'457,73	434'212,83	
261 NPE/80M	SOMMANO cadauno Posa in opera di Switch 16 Porte PoE af/at 10/100 250mt + 2 porte 100/1000 (combo SFP-RJ45) . PoE af/at 15/30 W per porta. SuperPoE Max distanza 250mt. PoE budget 230W, ... sivo di accessori, programmazione, collegamenti cavi, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera	2,00	1'028,07	2'056,14	0,00	
262 NPE/81	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di armadio di sicurezza 6U rack 19". Serratura doppia mappa. DIN EN 1627 Cl 4. IP20. Armadio di sicurezza progettato per custodire un registratore DVR e ... nsivo di accessori, installazione all'interno del NVR, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera	2,00	35,87	71,74	56,72	79,063
263 NPE/82	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di armadio di Rack high tech 19" da 20 unità, mis.600x600x1.000mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo con chiave, porta posteriore in acciaio ... dio, cavi di collegamento, presiera con magnetotermico e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera	2,00	654,68	1'309,36	76,57	5,848
264 NPE/83	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di componentistica per la realizzazione di sistema domotico per le funzioni di automazione dell'impianto d'illuminazione, realizzato con il sistema stan ... saggio cavo bus, installazione apparecchiature, opere murarie, e quant'altro occorrente per dare il sistema funzionante.	2,00	861,34	1'722,68	122,50	7,111
265 NPE/84	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza CPLED 2436W IP40 AT OPT SE8LTO marca Beghelli art. 42.02 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	1,00	19'510,39	19'510,39	4'899,74	25,114
266 NPE/85	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante di emergenza UP LED EXIT AT OPT 20M SA 8LTO marca Beghelli art. 43.80 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, installazione apparecchiature, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	56,00	309,76	17'346,56	1'964,10	11,323
267 NPE/86	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di Centrale impianto di illuminazione di emergenza Logica FM Beghelli 12128 o similare. Comprensivo di accessori, software per la gestione dell'impianto, programmazione, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	16,00	286,44	4'583,04	561,16	12,244
268 NPE/87	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di Centrale impianto di illuminazione di emergenza Logica FM Beghelli 12128 o similare. Comprensivo di accessori, software per la gestione dell'impianto, programmazione, opere murarie e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	1,00	3'812,59	3'812,59	560,95	14,713
269 NPE/88	SOMMANO m Cavo bipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isola ... lità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale 2x1.5 mm²	60,00	2,23	133,80	84,33	63,030
270 NPE/89	SOMMANO m Fornitura e posa in opera di cavo multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801 UTP non schermato, 4 coppie, guaina in LSZH, cat.6	1'260,00	3,29	4'145,40	2'650,34	63,934
271 NPE/90	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di Centrale antintrusione con controllo accessi integrato fino a 1000 utenti. In dotazione 16 ingressi e 8 uscite open collector a bordo. espandibile fino ... rivelatori, alimentatori ecc, prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	1,00	3'300,26	3'300,26	560,95	16,997
272 NPE/91	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di Terminale con display per gestione e programmazione della centrale CS600. Dotato di 8 tasti e 8 LED programmabili. Configurabile anche come controllo a ... mprensivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	2,00	828,16	1'656,32	140,24	8,467
	SOMMANO cadauno Fornitura e posa in opera di Alimentatore 12Vcc da 1.5A + 1.5 supervisionato da centrale antintrusione CS600 tramite linea RS485. In contenitore metallico da parete con tamper anti ... Comprensivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera.	2,00	1'273,87	2'547,74	140,24	5,504
	A R I P O R T A R E			1'777'653,75	446'030,67	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'777'653,75	446'030,67	
273 NPE/92	Fornitura e posa in opera di n°1 Contenitore in metallo per schede IND8/4 e MORS-4, completo di tamper anti strappo/apertura. Dimensioni: 175x251x52mm. n°2 Schede d'espansione per ... Comprensivo di programmazione,prove di funzionamento, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	2,00	777,51	1'555,02	140,24	9,018
274 NPE/93	Fornitura e posa in opera di cavo schermato a 4 conduttori: 2x1,5 + 2x1mm twistato, per il collegamento tra le centrali intrusione e le periferiche di campo su bus RS485. Diametro esterno 8,2mm - Grado 3 di isolamento - LSZH, DoP reazione al fuoco in classe "Eca" in base alla EN50575:2016. SOMMANO m	1'230,00	5,37	6'605,10	2'588,93	39,196
275 NPE/94	Fornitura e posa in opera di cavo 2 conduttori 1,0mmq twistato e schermato di colore rosso. Twistatura: passo 10cm. circa Grado di Isolamento: 4 Schermo con filtro di drenaggio Halogen Free - LSZH EN50200 PH30. SOMMANO m	1'100,00	3,94	4'334,00	2'315,42	53,425
276 NPE/95	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... o per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a interruttore 10 A Punto luce con corrugato pesante SOMMANO cadauno	6,00	96,62	579,72	126,20	21,769
277 NPE/96	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo d sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V di ... istero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a pulsante 10 A Punto luce con corrugato pesante SOMMANO cadauno	49,00	91,33	4'475,17	1'030,65	23,030
278 NPE/97	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FG17 450/750V d ... il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa bivalente 10 - 16 A Punto presa bivalente con corrugato pesante SOMMANO cadauno	146,00	98,05	14'315,30	3'070,80	21,451
279 NPE/98	Fornitura e posa in opera di Postazione di lavoro costituita da n°1 cassetta 504 contenente n°2 prese unel 10-16A ; n°1 cassetta 503 contenente n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n° ... all'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	8,00	322,60	2'580,80	560,96	21,736
280 NPE/99	Fornitura e posa in opera di Torretta bifacciale costituita da n°2 prese unel 10-16A; n°2 prese dati RJ 45 categoria 6, n°2 tasti coprifori,Comprensivo di tubazioni,cassette di de ... ll'armadio di zona, attestazioni cavi, certica punti e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. SOMMANO cadauno	4,00	407,77	1'631,08	280,48	17,196
281 NP_PSE10	Fornitura posa in opera di riscaldamento elettrico a pavimento 150 W/m". Fornito completo di tutti gli accessori per il corretto funzionamento. SOMMANO m2	23,10	281,22	6'496,18	176,82	2,722
282 P.01.010.030.a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a 20 mm di larghezza e non inferiore a 50 mm di altezza, con irrigidimenti ne ... regola compreso lo smontaggio a fine lavoro. Peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m² Moduli di altezza pari a 2,00 m SOMMANO mq	100,00	25,20	2'520,00	297,11	11,790
283 P.02.020.010.a	Senza recupero del materiale per profondità fino a 4 m SOMMANO mq	41,85	39,97	1'672,74	683,99	40,890
284 P.03.010.065.a	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette, supporti agganci, tavolato, fermapiè, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di telai ad H man ... e il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita Per il 1°mese o frazione SOMMANO mq	1'078,50	23,79	25'657,52	9'616,43	37,480
285 P.03.010.065.b	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette, supporti agganci, tavolato, fermapiè, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di telai ad H man ... ito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita Per ogni mese o frazione dopo il 1°mese SOMMANO mq/30gg	3'235,50	2,13	6'891,62	4'800,70	69,660
286	Carotaggio eseguito con carotatrici con motore elettrico o ad aria compressa, per					
	A R I P O R T A R E			1'856'968,00	471'719,40	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'856'968,00	471'719,40	
R.02.010.020.a	prelievo campioni, perforazione di strutture edili, per prove di laboratorio, collaudi, controlli, ... modificazioni, posa in opera di impianti, pluviali, scarichi, su pietrame calcareo o siliceo Diametro foro da 40 a 60 mm SOMMANO m	120,92	112,21	13'568,43	4'708,25	34,700
287 R.02.020.010.a	Demolizione di muratura, anche voltata, di spessore superiore ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita ed accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare Muratura in mattoni o tufo SOMMANO mc	29,73	169,16	5'029,13	3'975,52	79,050
288 R.02.020.020.a	Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare Muratura in mattoni pieni SOMMANO mq	322,28	18,81	6'062,09	4'789,65	79,010
289 R.02.020.030.a	Demolizione di tramezzatura, compresi l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Spessore fino a 10 cm SOMMANO mq	146,00	6,45	941,70	542,04	57,560
290 R.02.020.030.b	Demolizione di tramezzatura, compresi l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Spessore da 10,1 a 15 cm SOMMANO mq	31,92	11,15	355,91	237,11	66,620
291 R.02.020.050.d	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico Armato di spessore oltre 10 cm SOMMANO mc	2,61	397,24	1'036,80	426,54	41,140
292 R.02.025.010.a	Rimozione di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o de ... asporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m² SOMMANO mq	110,52	12,16	1'343,92	984,96	73,290
293 R.02.025.030.a	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli d ... asporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m² SOMMANO mq	74,26	9,80	727,75	524,05	72,010
294 R.02.035.010.a	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in oper ... nto dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Rimozione di ringhiere, inferriate e simili SOMMANO kg	1'059,08	0,93	984,94	785,50	79,750
295 R.02.045.010.a	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili comprese opere murarie di demolizione Rimozione di apparecchi igienico sanitari SOMMANO cad	20,00	9,38	187,60	148,54	79,180
296 R.02.045.020.a	Rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione Tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile SOMMANO m	300,00	5,66	1'698,00	1'338,02	78,800
297 R.02.050.010.a	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici Spicconatura di intonaco a vivo di muro SOMMANO mq	730,37	6,84	4'995,73	3'947,12	79,010
298 R.02.055.030.b	Rimozione di corpi scaldanti compresi ogni onere e magistero per chiusura delle tubazioni di adduzione e scarico, rimozione di mensole, trasporto a rifiuto e quanto altro occorre. Radiatori in ghisa e ferro Da 7 a 12 elementi, per radiatore SOMMANO cad	38,00	11,27	428,26	338,71	79,090
299 R.02.060.010.a	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compresi il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Senza recupero di materiale SOMMANO mq	54,24	14,09	764,24	604,29	79,070
300 R.02.060.015.a	Demolizione di vespaio in pietrame Demolizione di vespaio in pietrame SOMMANO mc	101,50	18,81	1'909,22	1'508,47	79,010
	A R I P O R T A R E			1'897'001,72	496'578,17	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'897'001,72	496'578,17	
301 R.02.060.022.b	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi alte ... e. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m Non armati di altezza da 10,1 a 20 cm SOMMANO mq	364,05	26,95	9'811,15	4'327,69	44,110
302 R.02.060.040.a	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica SOMMANO mq	669,70	11,27	7'547,52	5'969,34	79,090
303 R.02.070.010.d	Demolizione di solai in laterizio e cemento armato, sia orizzontali che inclinati comprese le opere a sbalzo, esclusi pavimento e sottofondo, compresi l'avvicinamento al luogo di d ... o, in attesa del trasporto allo scarico, ed il calo in basso dei materiali di risulta Spessore 30 cm compresa la caldana SOMMANO mq	274,62	33,83	9'290,40	7'344,06	79,050
304 R.02.070.050.a	Rimozione dei materiali di riempimento dei rinfianchi delle volte effettuato con particolare cautela compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluso il trasporto a discarica Rimozione dei materiali di riempimento dei rinfianchi delle volte SOMMANO mc	107,17	32,90	3'525,89	2'786,51	79,030
305 R.02.090.070.b	Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali o inclinate, a qualsiasi altezza, compresi, il calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio. Rimozione di manti impermeabili bituminosi a doppio strato SOMMANO mq	177,79	7,53	1'338,76	1'056,28	78,900
306 R.05.020.010.a	Ferro lavorato per catene, cerchiature e simili, di qualsiasi profilo e sezione inclusi le chiavi o piastre di ancoraggio, i pezzi speciali, tagli a misura e sfridi, saldature, man ... ro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Ferro lavorato per catene, cerchiature e simili SOMMANO kg	807,40	8,02	6'475,35	3'599,65	55,590
307 R.05.030.042.a	Restauro e revisione di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm, comprendente l'ispezione dell'intera superficie, la rimozione ... o per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurata a metro lineare sull'intera superficie Cornici marcapiano SOMMANO m	130,75	49,26	6'440,75	4'856,32	75,400
308 R.05.030.042.b	Restauro e revisione di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm, comprendente l'ispezione dell'intera superficie, la rimozione ... o per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurata a metro lineare sull'intera superficie Mostre di finestre SOMMANO m	158,17	58,64	9'275,09	7'049,99	76,010
309 R.05.030.044.b	Restauro e revisione di cornice a stucco sagomata di sottogronda o cornice terminale in oggetto comprendente predisposizione del modano secondo la sagoma esistente, ispezione della ... sata al fenomeno secondo lo sviluppo in altezza della generatrice della cornice Sviluppo della generatrice da 31 a 80 cm SOMMANO m	58,03	161,41	9'366,62	6'897,58	73,640
310 R.05.030.052.a	Rifacimento di cornici marcapiani e mostre di finestre semplici per un'altezza massima di sviluppo di 30 cm comprendente formazione del modano o sagome con listelli di legno, ossat ... o a perfetta regola d'arte. Calcolata a metro lineare sull'intera superficie interessata dal fenomeno Cornici marcapiano SOMMANO m	40,60	49,76	2'020,26	1'115,99	55,240
311 U.04.020.010.b	Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, ... lcestruzzo cementizio, il rinfiango e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 30x30x30 cm SOMMANO cad	3,00	48,98	146,94	89,15	60,670
312 U.04.020.010.e	Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, ... lcestruzzo cementizio, il rinfiango e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 60x60x60 cm SOMMANO cad	9,00	86,27	776,43	334,33	43,060
313 U.04.020.040.a	Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato posto in opera compresi ogni onere e magistero Dimensioni 30x30 cm SOMMANO cad	3,00	13,11	39,33	11,15	28,340
	A R I P O R T A R E			1'963'056,21	542'016,21	

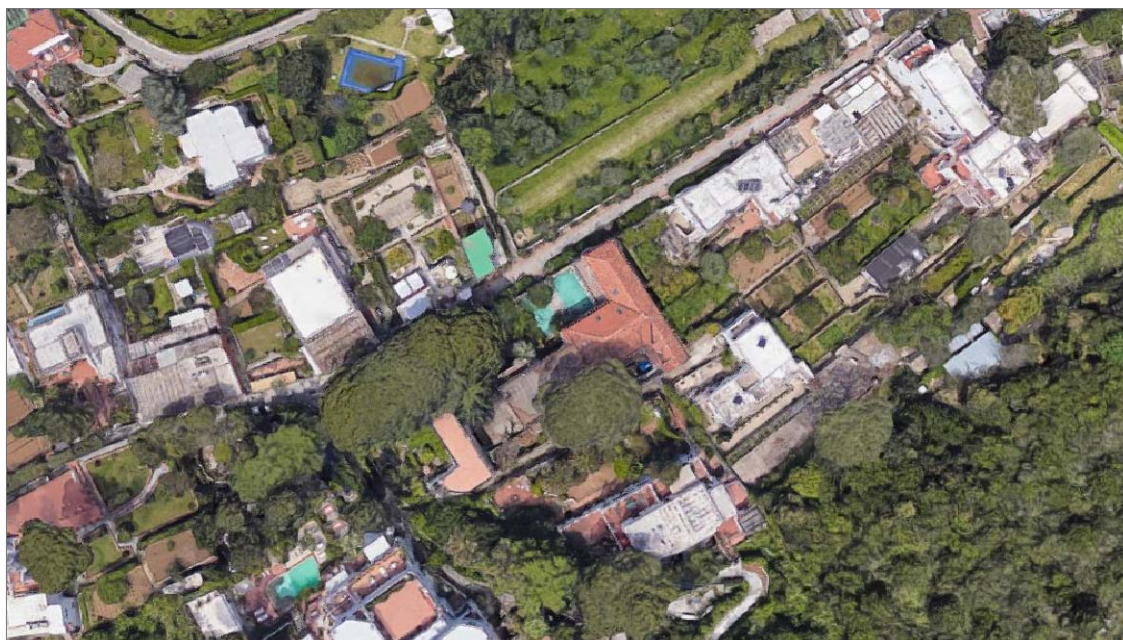
Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'963'056,21	542'016,21	
314 U.04.020.040.h	Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato posto in opera compresi ogni onere e magistero Chiusino 60x60 cm SOMMANO cad	1,00	24,83	24,83	3,71	14,960
315 U.04.020.082.a	Chiusino a riempimento, in ghisa sferoidale prodotto da azienda certificata ISO 9001, costituito da: telaio di forma quadrata o circolare alla base di appoggio e di forma circolare ... o ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Chiusini circolari a fondo depresso SOMMANO kg	456,00	6,25	2'850,00	1'016,31	35,660
316 U02.010c	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera per opere non strutturali, a dosaggio con cemento 32.5 R, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la vibrazion ... a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 250 kg/m³ SOMMANO m³	5,63	93,15	524,43	64,14	12,230
	Parziale LAVORI A CORPO euro			1'966'455,47	543'100,37	27,618
	T O T A L E euro			1'966'455,47	543'100,37	27,618
	A R I P O R T A R E					

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI	COSTO Manodopera	incid. %
		TOTALE		
	R I P O R T O			
	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>			
C	LAVORI A CORPO euro	1'966'455,47	543'100,37	27,618
C:001	Corpo Antico euro	694'015,33	200'215,71	28,849
C:001.001	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto euro	48'040,19	26'595,17	55,360
C:001.002	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme euro	43'742,74	11'367,20	25,986
C:001.003	Opere murarie euro	13'568,43	4'708,25	34,700
C:001.004	Intonaci, pitturazioni e finiture euro	237'047,74	108'135,92	45,618
C:001.005	Opere di sottofondo euro	25'807,61	869,72	3,370
C:001.006	Pavimenti e rivestimenti euro	161'768,85	28'522,56	17,632
C:001.008	Infissi euro	60'156,78	8'307,91	13,810
C:001.009	Piattaforme elevatrici euro	81'838,47	1'865,94	2,280
C:001.019	Opere provvisionali euro	22'044,52	9'843,04	44,651
C:002	Corpo Nuovo euro	399'410,19	156'467,33	39,175
C:002.001	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto euro	103'132,49	52'690,26	51,090
C:002.002	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme euro	73'991,79	24'719,92	33,409
C:002.003	Opere murarie euro	35'931,25	11'298,41	31,445
C:002.004	Intonaci, pitturazioni e finiture euro	71'040,08	42'296,76	59,539
C:002.005	Opere di sottofondo euro	24'065,03	6'038,48	25,092
C:002.006	Pavimenti e rivestimenti euro	46'490,63	6'679,57	14,368
C:002.007	Impermeabilizzazioni euro	7'374,25	2'186,74	29,654
C:002.008	Infissi euro	22'513,22	3'643,79	16,185
C:002.019	Opere provvisionali euro	14'871,45	6'913,40	46,488
C:003	Sistemazione Esterna euro	142'262,12	56'613,91	39,795
C:003.001	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto euro	38'561,56	22'077,00	57,251
C:003.002	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme euro	9'281,89	2'870,73	30,928
C:003.003	Opere murarie euro	3'226,12	1'235,23	38,288
C:003.004	Intonaci, pitturazioni e finiture euro	17'840,10	11'190,14	62,725
C:003.005	Opere di sottofondo euro	1'421,27	408,89	28,769
C:003.006	Pavimenti e rivestimenti euro	50'524,37	16'226,21	32,116
C:003.008	Infissi euro	6'135,78	1'467,54	23,918
C:003.009	Piattaforme elevatrici euro	13'598,29	454,18	3,340
C:003.019	Opere provvisionali euro	1'672,74	683,99	40,890
C:004	Impianto termico euro	152'720,25	12'148,92	7,955
C:004.010	Impianti Meccanici - Corpo principale euro	105'081,79	8'964,95	8,531
C:004.011	Impianti Meccanici - Sale euro	47'638,46	3'183,97	6,684
C:005	Impianto elettrico euro	365'412,05	73'005,90	19,979
C:005.012	Quadri elettrici euro	75'734,93	9'799,49	12,939
C:005.013	Impianto elettrico euro	289'677,12	63'206,41	21,820
C:006	Impianto idrico e antincendio euro	27'402,17	8'602,27	31,393
C:006.010	Impianti Meccanici - Corpo principale euro	27'402,17	8'602,27	31,393
C:007	Impianti speciali euro	182'169,27	35'749,22	19,624
C:007.014	Impianto Antintrusione euro	28'269,58	8'438,61	29,850
C:007.015	Impianto TVCC euro	31'897,12	7'837,53	24,571
C:007.016	Impianto Audio euro	87'553,34	11'268,32	12,870
C:007.017	Impianto di Rilevazione incendio euro	30'731,24	7'725,67	25,139
C:007.018	Impianto Telefonico euro	3'717,99	479,09	12,886
C:008	Oneri di Sicurezza Generale euro	3'064,09	297,11	9,697
C:008.020	Oneri di sicurezza generali euro	3'064,09	297,11	9,697
	TOTALE euro	1'966'455,47	543'100,37	27,618
	A R I P O R T A R E			



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto

PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto

PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino

PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG05

Capitolato Speciale d'Appalto
elaborati generali

luglio
2018

Comune di ANACAPRI

Provincia di NAPOLI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

LAVORI EDILI

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA

COMMITTENTE: COMUNE DI ANACAPRI

Codice CUP: F61B16000310002

Codice CIG:

CAPITOLO 1

OGGETTO DELL'APPALTO - AMMONTARE DELL'APPALTO - FORMA DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: *Nuova costruzione/ristrutturazione/manutenzione di edifici singoli o in gruppi, mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera (CPV : 71221000-3 Servizi di progettazione di edifici; 45210000-2 Lavori generali di costruzione di edifici; 45211350-7 Lavori di costruzione di edifici multifunzionali; 45212353-5 Lavori di costruzione di palazzi; 45454000-4 Lavori di ristrutturazione)" ovvero conformi al Decreto del Ministro dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare del D.M. 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016).*
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è _____ e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è **F61B16000310002**.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: **corpo**

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro 1.966.455,47 oltre IVA.

Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza)

a) Per lavori a CORPO Euro 1.966.455,47

Totale dei Lavori Euro **1.966.455,47**

- di cui per oneri della sicurezza Euro 3.064,09

Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro 1.966.455,47 oltre IVA come risulta dalla stima di progetto e come risulta nel prospetto sotto riportato riferito alle lavorazioni omogenee:

Lavoraz. omog.		Importi	
1	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto	€	189.734,24
2	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme	€	127.016,42
3	Opere murarie	€	52.725,80
4	Intonaci, pitturazioni e finiture	€	325.927,92
5	Opere di sottofondo	€	51.293,91
6	Pavimenti e rivestimenti	€	258.783,85
7	Impermeabilizzazioni	€	7.374,25
8	Infissi	€	88.805,78
9	Piattaforme elevatrici	€	95.436,76
10	Impianti meccanici - Corpo principale	€	132.483,96
11	Impianti meccanici - Sale	€	47.638,46
12	Quadri elettrici	€	75.734,93
13	Impianto elettrico	€	289.677,12
14	Impianto Antintrusione	€	28.269,58
15	Impianto TVCC	€	31.897,12
16	Impianto Audio	€	87.553,34
17	Impianto di Rilevazione incendio	€	30.731,24
18	Impianto Telefonico	€	3.717,99
19	Opere provvisorie	€	38.588,71
SOMMA	sommano	€	1.963.391,38
20	Oneri di sicurezza generali	€	3.064,09
TOTALE		€	1.966.455,47

2. L'importo totale di cui al precedente comma comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 3.064,09, somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 1.963.391,38 per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95, comma 10, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

3. Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Categoria OG2 (RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI) per Euro 1.142.030,37

- Euro 1.779,49 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;
- Euro 1.140.250,88 per lavorazioni soggette a ribasso.

b) CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI PER INTERO

Categoria OS30 (IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI) per Euro 644.021,58 di cui:

- a) Euro 1.003,50 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;
- b) Euro 644.018,08 per lavorazioni soggette a ribasso;

Categoria OS28 (IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO) per Euro 180.403,52 di cui:

- a) Euro 281,10 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;
- b) Euro 180.122,42 per lavorazioni soggette a ribasso;

4. L'offerta deve essere formulata con riferimento alle lavorazioni soggette a ribasso e tenuto conto che gli importi devono essere espressi al netto degli oneri per la sicurezza ancorché la descrizione delle singole voci, in alcuni casi, possa comprendere riferimenti anche ai dispositivi per la sicurezza stessa.

Art. 1.4

DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Il Comune di Anacapri è proprietario del fabbricato denominato "Villa Rosa" ed ha deciso di riqualificare, dal punto di vista architettonico, funzionale e fruizionale, l'edificio destinandolo a "Museo dell'Isola di Capri".

STATO DEI LUOGHI

Il fabbricato si presenta tipologicamente con una pianta a T e si eleva per tre piani di altezza sull'ala perpendicolare alla strada e per due piani sull'ala longitudinale. L'accesso principale è da Viale Axel Munthe ove tramite una scala si accede al terrazzo di ingresso dal quale perpendicolarmente si diparte una scala che accede all'ingresso della scuola. Alla destra del terrazzo di ingresso vi è il giardino dove il lato a valle, confinante con Viale Axel Munthe, è cinto da un vialetto con un colonnato, mentre sul lato a monte vi è un portico dal quale è possibile percorrere peritariamente l'intero fabbricato ed accedere al lato superiore, ove vi è l'accesso secondario ed un altro piccolo giardino. Tra i due giardini posti a quote diverse vi è il terrazzo sul quale poggiano le aule prefabbricate.

In dettaglio l'edificio è costituito da un piano terra, un piano rialzato, un primo piano articolato su due livelli e un piano sottotetto. Il piano terra si compone di due locali, a sinistra entrando, attualmente destinati ad aule. La superficie utile è di circa 50 mq. Il piano rialzato attualmente comprende un ambiente che era utilizzato come sala ricezione del personale di servizio dell'ex scuola, servizi igienici e stanze ex aule, la cui superficie utile è di circa 200 mq. Il primo piano si articola su due livelli, collegati tramite una scala interna. Ha una superficie complessiva di circa 330 mq. Il piano sottotetto, che ospitava la segreteria, è costituito da diversi ambienti (ex presidenza e uffici) e servizi igienici. Vi si accede attraverso una scala esterna ed ha una superficie complessiva di circa 245 mq.

Il plesso è, inoltre, dotato di un terrazzo-ingresso a piano terra di circa 150 mq., compreso un vialetto colonnato con sovrastante pergolato che immette nel latistante giardino.

Vi sono, ancora, due giardini. Il primo, lungo il viale Axel Munthe, perimetrato da un muretto, ha un'estensione di circa 160 mq. Il secondo, a confine con traversa Monte Solaro, è di circa 200 mq. Al primo piano, e precisamente al livello superiore, vi è un terrazzo di circa 55 mq. Al di sotto di detto terrazzo vi è un locale tecnico di circa 27 mq. A copertura dell'ala destra del plesso, vi è un terrazzo di circa 130 mq.

PROGETTO

Il progetto verte sul recupero architettonico e funzionale dell'edificio per destinarlo ad attività museali e culturali e renderlo fruibile e accessibile anche a persone diversamente abili. Le strutture portanti della villa, verticali e orizzontali, saranno oggetto di recupero e consolidamento per la parte più antica e sostituite nella parte più recente. Le facciate esterne, arricchite da cornicione, lesene e cornici maiolicate intorno agli infissi, nonché gli stucchi dei locali interni, saranno scrupolosamente recuperati e riportati al loro originario splendore.

Gli interventi si differenziano sempre nella parte più antica, tesa al recupero e conservazione, mentre nella parte più recente verranno riorganizzate le aperture anche in funzione degli interventi strutturali, armonizzando i vuoti e pieni uniformando al linguaggio architettonico della parte più antica.

Saranno, altresì, recuperati i pavimenti maiolicati interni dell'Ottocento, rimuovendoli e riapponendoli.

Gli infissi esterni ed interni e tutte le opere in ferro (cancelli, ringhiere, balaustre ecc.) saranno recuperati/sostituiti nell'assoluto rispetto della tipologia esistente.

Per l'accesso ai vari livelli, sono previsti percorsi e articolazioni diverse. Sono state previste infatti anche l'installazione di piattaforme e ascensore per consentire l'accesso alle persone diversamente abili in tutto l'edificio. Tali impianti sono stati previsti nel rispetto architettonico e paesaggistico del complesso.

Nei giardini saranno poste a dimora essenze tipiche della flora caprese.

Le destinazioni d'uso dei vari ambienti sono indicate nelle planimetrie riportate nelle tavole grafiche allegate al progetto. L'integrazione e l'interazione delle funzioni nell'edificio devono considerarsi strategie vincenti per la vita e l'attrattiva della struttura museale.

La progettazione di ogni componente (impianti elettrici e meccanici, antintrusione ecc.) sono state predisposte tenendo conto delle opere che saranno realizzate e tali da non avere impatto conflittuale con il linguaggio architettonico dell'edificio.

Gli impianti tecnologici saranno tesi al risparmio ed efficientamento energetico.

Il presente progetto, quindi, assicura:

- il soddisfacimento dei fabbisogni culturali della collettività e dei numerosi turisti che ogni anno affluiscono ad Anacapri;
- la qualità architettonica e tecnica dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- il rispetto dei vincoli idrogeologici e sismici;
- l'efficientamento energetico.

Restano esclusi dall'appalto per carenza di disponibilità finanziaria i seguenti lavori che la Stazione Appaltante si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno:

- Gruppo di Continuità Assoluta 380 V/50 Hz Trifase, potenza apparente da 20 KVA; con scomparto batterie incorporato o con armadio separato e batterie in dotazione, valore convenzionale del fattore di potenza cos ϕ pari a 0,8, caratteristiche nominali della tensione in ingresso uguali a quelle di uscita, stabilità di tensione pari a 1%, compresa l'attivazione dell'impianto. Con armadio batterie incorporato, potenza apparente nominale 20 KVA, autonomia potenza nominale 23 minuti tipo Aros DMSTK20AT400 o similare. **Quantità escluse n.1**
- Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale (invisibile !). Tecnologia OptiDrive e OptiDamping con exciter a risonanza ridotta e potenza 75W rms\ 150W di Picco. Impedenza: 4 ohm (con apui70). Sens.87dB1m/2.83Vrms. Dispersione: 180°x180°. Risposta in frequenza 55Hz - 30kHz (-6dB inbackbox), misure 450x345x40mm, peso 1,78Kg, Marca Amina modello Mobius7 o similare .Completo di scatola ad incasso marca Amina modello PBBSW 345 e filtro passa-alto di protezione inlinea dedicato ai mod. Mobius7 ed Edge7, con protezione elettronica contro sovraccarichi a resettamento automatico. Cavo sezione 2,5mm con doppio conduttore e doppio isolamento. Ingresso e uscita non terminati. Dimensioni: 760 x 20mm. Peso: 108g. Marca Amina APUI70C Comprensivo di accessori, programmazione, opere murarie, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n.26**
- Amplificatore di potenza compatto in classe D proprietaria con tecnologia IDEEA (IntelliDrive Energy Efficient Amplifier) per la gestione intelligente della potenza sui due canali in funzione del carico. Potenza 4x125W su 4 ohm/70V, 125W su 8ohm. Ingressi bilanciati su connettori Phoenix e uscite altoparlanti su morsetti a vite. Regolazione del volume da trimmer posteriori. Porta GPIO per controllo e segnalazione stato accensione. Modalità di standby automatica in assenza di segnale e conformità alle specifiche di risparmio energetico Energy Star 3.0. Ventilazione forzata intelligente. Protezione da sovraccarico, sovratemperatura e corrente continua, protezione PAL (Power Average Limiter), protezione da sottotensione di alimentazione e sistema di protezione contro i transistori all'accensione. Indicatore frontale a LED presenza segnale e attivazione limiter. Filtro passa alto a 50Hz attivabile su ogni canale. Risposta in frequenza 2 Hz - 40 kHz, S/N>112 dBA @8ohm, THD<0.05%. 1 unità rack con frontale in alluminio dark grey e chassis in acciaio.Dimensioni W: 483 mm (19"), H: 44 mm (1 U),D: 276 mm (10.9"). Peso: 6 kg. Marca LABG modello E5:H o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n.1**
- Amplificatore di potenza 3 unità rack HIFI-PRO; 16 x 80WRMS su 4 ohms, 8 x 160W Bridge su 8 ohms; Minima impedenza 4 ohms; Risposta 20Hz-30Khz, THD 0,05%, segnalazione clipping, protezione e limiter; Trigger in ingresso per l'accensione\spegnimento automatico per ciascun ingresso; ingressi sbilanciati RCA, Regolazione posteriore di sensibilità, Uscita su euroblock; Dimensioni 483 x 132 x 421mm; Alimentazione 115-230VAC; Colore nero Marca APART Modello REVAMP1680 o similare Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n.2**
- Diffusori da esterno con guida d'onda speciale Omni360 (TM). Realizzati in resine plastiche resistenti alle intemperie, ai raggi U.V. e ad eventuali forti urti grazie ad un design innovativo e di elevato grado estetico. Ideali per montaggio a terra uso in giardini, parchi,ecc., resist.all'acqua e unidità,protetto da manomissioni, atti vandalici e agenti atmosferici. Woofer da 8",1 tweeter da 1". Dispersione 360° orizzontale 40° verticale; Risposta 50-20Khz, sensibilità 90dB (1w\1mt a 360°) max.112dB; Potenza 200W a 4ohms, 64W a 100V, Grado protezione IP55; Diam.360mm. Alt.417mm., peso 7,5Kg, colore verde. Marca SOTU modello XT850-GN o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n. 2**
- Amplificatore di potenza compatto in classe D proprietaria con tecnologia IDEEA (IntelliDrive Energy Efficient Amplifier) per la gestione intelligente della potenza sui due canali in funzione del carico. Potenza 2x200W su 2/4 ohm/70V, 100W su 8 ohm. Ingressi bilanciati su connettori Phoenix e uscite altoparlanti su morsetti a vite. Regolazione del volume da trimmer posteriori. Porta GPIO per controllo e segnalazione stato accensione. Modalità di standby automatica in assenza di segnale e conformità alle specifiche di risparmio energetico Energy Star 3.0. Ventilazione forzata intelligente. Protezione da sovraccarico, sovratemperatura e corrente continua, protezione PAL (Power Average Limiter), protezione da sottotensione di alimentazione e sistema di protezione contro i transistori all'accensione. Indicatore frontale a LED presenza segnale e attivazione limiter. Filtro passa alto a 50Hz attivabile su ogni canale. Risposta in frequenza 2 Hz - 40 kHz, S/N>112 dBA @8ohm, THD<0.05%. 1 unità rack con frontale in alluminio dark grey e chassis in acciaio.Dimensioni W: 483 mm (19"), H: 44 mm (1 U),D: 276 mm

(10.9"). Peso: 4.2 kg. Marca LABG modello E4:2 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n. 1**

- Presentation Mixer \ Audio Networking con 12 ingressi Mic\Line, 8 uscite bilanciate, Protocollo AVB con 128 canali in e 128 out, espandibile senza switch a 2 macchine o a più; multiprogrammabile (mixer, automix, matrice, Equalizzatore grafico-parametrico-HPF e LPF, Crossover 2-3-4vie, leveller, comp-limiter, ducker, Router da 2 x 4 a 40 x 40, Delay da 0 a 2000ms, antifeedback automatico multifrequenza, controlli livello, Vumeters, generatore, AGC, ecc), autodiagnostica, controllo remoto via Ethernet o RS232, porta USB audio in\out fino a 8 canali (Play\Rec.), ingresso BUS controlli, Display ad Oled a due righe; in\out GPIO 4 porte; Dimensioni: 44x483x267mm; 1 unità rack; Peso: 3,63Kg. Marca BIAMP modello TESIRAFORTE AVB AI o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n. 1**
- Presentation Mixer\Audio Networking\Videoconf.: 4 ingressi Mic\Line, 4 AEC SONA, 4 uscite bilanciate, Protoc. AVB 128 canali in e 128 out, espandibile senza switch a 2 macchine o a più; multiprogrammabile (mixer, automix, matrice, Equaliz.grafico-parametrico-HPF e LPF, Crossover 2-3-4vie, leveller, comp-limiter, ducker, Router da 2x4 a 40x40, Delay da 0 a 2000ms, antifeedback automatico multifreq., controlli livello, Vumeters, generatore, AGC), Combinatore telef. a bordo SIP Voip su RJ45; Combinatore telefonico a bordo su RJ11 per singola linea analogica; autodiagnostica, controllo remoto Ethernet o RS232, porta USB audio in\out fino a 8 canali (Play\Rec), Display Oled 2 righe; in\out GPIO 4 porte; Dim.: 44x483x267mm; 1 unità rack; Peso 3,63Kg" Marca BIAMP modello TESIRA FORTÈ AVB VT4 o similare.Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione **Quantità escluse n. 1**
- Pannello di controllo volumi e memorie da incasso a muro con ampio pannello ad alto contrasto B\N "OLED" per i sistemi Tesira con interfaccia semplice ed intuitivo, possibilità di regolare. i volumi o le memorie individuali, di gruppo o qualsiasi altra progr.fino a 32 stati, label elettronico impostabile dal rotary encoder frontale, connection con conn.RJ45 su porta IP per reti Ethernet con cavo cat5\6\7, alimentazione via Ethernet con consumo 3,2W max., possibilità di usare svariati pannelli contemporaneamente, Luminosità regolabile; case in ABS bianco, misure 120x130x32mm. Marca BIAMP modello TESIRA TEC-11 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera **Quantità escluse n. 2**
- Mediaplayer digitali 1 U rack, CD, USB, SD, Tuner, Bluetooth. Media Player Pro comprendente: N.1 CD/MP3 player con meccanica pro, N.1 USB (con presa frontale fino a 2TB),1 lettore SD/SDHC Card frontale, Ricevitore Bluetooth versione 3.0 con copertura fino a 30m (codec supportati SBC, MP3, AAC, aptX) e salvataggio dei dispositivi connessi, Sintonizzatore AM/FM su uscita separata stereo sbilanciata su RCA, Ingresso AUX frontale su minijack 3.5mm. Ampio display oled, uscita stereo bilanciata su XLR3 e sbilanciata su RCA. Lettore CD pro antishock. Supporto di MP3 con bitrate da 32 kbps a 320 kbps e VBR. Risposta in frequenza: 10 Hz - 20 kHz (± 1.0dB). THD<0,01%. S/N>95dB.Funzione di blocco del pannello frontale. Funzione di autoplay all'accensione. Telecomandabile via infraossi (incluso telec.), Antenna AM, FM, e bluetooth incluse. 1 unità rack; Alimentazione 230V, 50/60. Misure 44 x 483 x 347mm; peso 3,6Kg. Marca DENON modello DN300ZB o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n. 1**
- Mediaplayer digitali Professionale 1 U rack, USB\HDD, SD\SDHC. Media Player Pro comprendente: N.1 Lettore USB\HDD (frontale), 1 lettore SD/SDHC Card (frontale). Ampio display oled, uscita stereo sbilanciata su RCA, Ingresso Microfono 1 su jack 6.3mm con phantom Power(frontale), Ingresso Microfono 2 su jack 6.3mm (posteriore), Uscita cuffie su jack stereo 6.3mm (frontale). N.1 lettore SD/SDHC Card frontale, N.2 Ricevitore Bluetooth versione 3.0 con copertura fino a 30m (codec supportati SBC, MP3, AAC, aptX) e salvataggio dei dispositivi connessi, Risposta in frequenza: 20 Hz - 20 kHz (± 1.0dB). THD<0,006%. S/N>97dB.Funzione di autoplay all'accensione. Regolazione del pitch di riproduzione. Funzione di ducking dei microfoni sulla musica. Possibilità di somma mono sulle uscite. Uscite Bilanciate XLR3 e sbilanciate RCA. Telecomandabile via infraossi (incluso telec.), 1 unità rack; Alimentazione 6V con alimentatore incluso. Misure 44 x 483 x 129mm; Peso 1.6Kg Marca DENON modello DNF350 o similare. Comprensivo di accessori, programmazione, e quant'altro occorrente per la perfetta realizzazione dell'opera. **Quantità escluse n. 2**
- Licenza software per implementare all'interno delle apparecchiature serie Summit X430 il protocollo AVB. Marca EXTN modello X430- AVB o similare. **Quantità escluse n. 2**
- Monitor serie Signage da 55" pannello IPS Full HD, Risoluzione 1920x1080, Luminosità 450 nit, Operatività 24/7, WiFi integrato, Supersign, Smart webOS 3.0+ / SoC Quadcore, Speaker integrati 10W+10W, Connessioni HDMI / DVI / RGB / RS232C / RJ45 / Pixel Sensor / USB / IR / Audio, Multiscreen (2) PIP, Dimensioni: 1238 x 714,9 x 54 mm; Installazione Verticale / Orizzontale, Peso 17,54Kg, colore nero. marca LG modello 55SM5KD-B o similare. Comprensivo di accessori, staffa di fissaggio,cavi, programmazione , prove di funzionamento, opere edili, e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte. **Quantità escluse n. 5**

Art. 1.5

FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di

grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme [UNI CEI ISO 80000-1](#) e [UNI CEI ISO 80000-6](#) nonché alla norma [UNI 4546](#).

Art. 1.6

VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

CAPITOLO 2

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 2.1

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del D.P.R. n. 207/2010, in armonia col programma di cui all'art. 21 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

CAPITOLO 3

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 3.1

OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i. (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 3.2

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, il Capitolato Generale d'Appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- c) Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato;
- d) L'elenco dei Prezzi Unitari ovvero modulo in caso di offerta prezzi;
- e) Il Cronoprogramma;
- f) Le polizze di garanzia;
- g) I seguenti disegni di progetto:

ELABORATI ARCHITETTONICI

PROGETTO ARCHITETTONICO

AR1	Relazione descrittiva.
AR2	Inquadramento – estratti cartografici e fotografici dello stato attuale.
AR3	Piante di rilievo, progetto e trasformazioni - piano terra.
AR4	Piante di rilievo, progetto e trasformazioni - piano primo.
AR5	Piante di rilievo, progetto e trasformazioni - piano secondo.
AR6	Prospetti e sezioni – rilievo.
AR7	Prospetti e sezioni – progetto.
AR8	Ipotesi di allestimento – elaborazioni grafiche.
AR9	Abaco materiali: proposta finiture interni – piante ed alzati.
AR10	Abaco infissi.
AR11	Impianto elevatori – schema di progetto – piante.

PIANO DI EVACUAZIONE

- AR12 Relazione descrittiva
- AR13 Progetto architettonico – Pianta piano terra
- AR14 Progetto architettonico – Pianta piano primo
- AR15 Progetto architettonico – Pianta piano secondo

ELABORATI STRUTTURALI

INDAGINI STRUTTURALI

- INDAGINI E SAGGI A SUPPORTO DELLA VERIFICA STRUTTURALE: Relazione
- INDAGINI E SAGGI A SUPPORTO DELLA VERIFICA STRUTTURALE: Planimetria tematica

PROGETTO STRUTTURALE

- ST1.a Relazione di calcolo strutturale: Stato di fatto – Corpo 1
- ST1.b Relazione di calcolo strutturale: Progetto di miglioramento – Corpo 1
- ST1.c Relazione di calcolo strutturale – Corpo 2
- ST2.a Relaz. geotecnica e sulle fondaz.: Stato di fatto – Corpo 1
- ST2.b Relaz. geotecnica e sulle fondaz.: Progetto di miglioramento – Corpo 1
- ST2.c Relazione geotecnica e sulle fondazioni – Corpo 2
- ST3. Relazione sui materiali
- ST4. Stato dei luoghi – Piante con interventi di progetto – Corpi 1 e 2
- ST5a. Carpenterie e armature – Corpo 1
- ST5b. Carpenterie di piano e pareti – Corpo 2
- ST5c. Travate di fondazione – Corpo 2
- ST5d. Carpenterie di elevazione – Corpo 2
- ST5e. Pilastrate – Corpo 2
- ST6. Particolari costruttivi
- ST7. Piano di manutenzione strutture

ELABORATI IMPIANTI MECCANICI

GENERALE

- IM01. Relazione illustrativa
- IM02. Relazione di calcolo termico
- IM03. Relazione sul contenimento dei consumi energetici
- IM04. Relazione di calcolo impianto antincendio

GRAFICI IMPIANTO TERMICO

- IMG1. Impianto termico piano terra
- IMG2. Impianto termico piano primo
- IMG3. Impianto termico piano secondo
- IMG4. Particolari costruttivi
- IMG5. Piping tubazioni frigorifere
- IMG6. Particolare centrale termica
- IMG7. Distribuzione idrica piano terra
- IMG8. Distribuzione idrica piano secondo
- IMG12. Planimetria scarichi piano terra
- IMG13. Planimetria scarichi piano secondo

GRAFICI IMPIANTO ELETTRICO

- IE01. Relazione specialistica
- IE02. Relazione di calcolo
- IE03. Schema a blocchi quadri
- IE04. Schema quadri
- IE05. Impianto elettrico piano terra
- IE06. Impianto elettrico piano primo
- IE07. Impianto elettrico piano secondo
- IE08. Impianto illuminazione piano terra
- IE09. Impianto illuminazione piano primo
- IE10. Impianto illuminazione piano secondo

GRAFICI IMPIANTI SPECIALI

- IS01. Impianto rilevazione incendi piano terra

- IS02. Impianto rilevazione incendi piano primo
- IS03. Impianto rilevazione incendi piano secondo
- IS04. Impianto antintrusione piano terra
- IS05. Impianto antintrusione piano primo
- IS06. Impianto antintrusione piano secondo
- IS07. Impianto audio video piano terra
- IS08. Impianto audio video piano primo
- IS09. Impianto TVCC video piano terra
- IS10. Impianto TVCC video piano primo
- IS11. Impianto TVCC video piano secondo
- IS12. Schema antintrusione
- IS13. Schema antincendio
- IS14. Particolari impianto elettrico
- IS15. Schema impianti DATI-FONIA
- IS16. Schema impianti audio-video

GRAFICI IMPIANTI ANTINCENDIO

- IA01. Planimetria piano terra
- IA02. Planimetria piano primo
- IA03. Planimetria piano secondo

ELABORATI GENERALI

- EG01. Analisi dei Nuovi Prezzi
- EG02. Elenco dei Prezzi
- EG03. Computo Metrico Estimativo
- EG04. Calcolo Incidenza Manodopera
- EG05. Capitolato Speciale d'Appalto
- EG06. Cronoprogramma
- EG07. Piano di Sicurezza e Coordinamento
- EG08. Piano di Manutenzione
- EG09. Schema di Contratto
- EG010. Quadro Economico

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi unitari, purché conservati dalla Stazione Appaltante e controfirmati dai contraenti.

Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 3.3 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Art. 3.4

RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore con le procedure di cui all'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale o comporti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disagi o una consistente duplicazione dei costi, ovvero siano intervenute circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore ma sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento a modifiche non sostanziali sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e); con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106 ;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3, per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del Codice dei contratti.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve

eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Art. 3.5

GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fidejussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Art. 3.6

GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fidejussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Le Stazioni Appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le Stazioni Appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 3.7 COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è fissato in euro 1.000.000,00. Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori

il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del Codice (periodicamente rideterminate con provvedimento della Commissione europea), il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranzo consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

Le fidejussioni di cui sopra devono essere conformi allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 3.8

DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto;
- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 12 del D.L. 28 marzo 2014, n.47 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

- OG 11 - impianti tecnologici;
- OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;
- OS 2-B - beni culturali i mobili di interesse archivistico e librario;
- OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;
- OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;
- OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;
- OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;

OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;
OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;
OS 18 -B - componenti per facciate continue;
OS 21 - opere strutturali speciali;
OS 25 - scavi archeologici;
OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma

dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Art. 3.9

CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del D.Lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

[La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto nella prassi consolidata.](#)

Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione dei Lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione.

Nel caso di lavori, se è intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei

lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni trenta dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo periodo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori d'intesa con la Stazione Appaltante comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'Appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'Appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si dà luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

La sospensione può essere disposta dal RUP disposta per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle

opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'Appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed Appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

L'Appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo lettera raccomandata R.R. alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'Appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni trecentosessanta naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'Appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un [Piano di qualità di costruzione e di installazione](#).

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art. 3.10 PENALI

Al di fuori di una accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con

l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali. (vedi art. 108 comma 4 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.)

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera dell'uno per mille dell'importo netto contrattuale corrispondente.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, l'importo complessivo delle penali da applicare non potrà superare il dieci per cento dell'importo netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Art. 3.11 SICUREZZA DEI LAVORI

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro **dieci** giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione (ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato.

L'Appaltatore, nel caso in cui i lavori in oggetto non rientrino nell'ambito di applicazione del Titolo IV "Cantieri temporanei o mobili" D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., è tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del citato decreto.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore, che per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il Piano di Sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da

impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Art. 3.12

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i., a pena di nullità del contratto.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 3.13

ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore stimato dell'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **Euro 300.000,00**.

La contabilizzazione in corso d'opera delle opere a corpo verrà effettuata sulla base della quota parte effettivamente eseguita delle aliquote percentuali relative alle singole lavorazioni omogenee, come appresso riportate:

Categorie		Percentuali
1	Demolizione, tagli, rimozioni e trasporto a rifiuto	9,66%
2	Calcestruzzo, ferri d'armatura e casseforme	6,47%
3	Opere murarie	2,69%
4	Intonaci, pitturazioni e finiture	16,60%
5	Opere di sottofondo	2,61%
6	Pavimenti e rivestimenti	13,18%
7	Impermeabilizzazioni	0,38%
8	Infissi	4,52%
9	Piattaforme elevatrici	4,86%
10	Impianti meccanici - Corpo principale	6,75%
11	Impianti meccanici - Sale	2,43%
12	Quadri elettrici	3,86%
13	Impianto elettrico	14,75%
14	Impianto Antintrusione	1,44%

15	Impianto TVCC	1,62%
16	Impianto Audio	4,46%
17	Impianto di Rilevazione incendio	1,57%
18	Impianto Telefonico	0,19%
19	Opere provvisoriali	1,97%
TOT		100,00%

Gli importi relativi gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso verranno liquidati aggiungendoli in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti.

I materiali approvvigionati nel cantiere, sempreché siano stati accettati dalla direzione dei lavori, verranno, ai sensi e nei limiti dell'art. 28 del Capitolato generale, compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile.

Art. 3.14 CONTO FINALE

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro sessanta giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà

al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Art. 3.15 COLLAUDO

La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti di specifica qualificazione professionale commisurata alla tipologia e categoria degli interventi, alla loro complessità e al relativo importo.

Il collaudo stesso deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al D.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori in relazione a quanto verificato. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescritte. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 3.16 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, oltre gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, anche quelli di seguito [elencati](#):

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite; la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;

- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- le prove sui prelievi di materiale strutturale posto in opera (es. provini di calcestruzzo, spezzoni d'acciaio), a proprie spese, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i relativi certificati;
- l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;
- l'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di notevole importanza statica;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al D.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative

prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;

- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo **"Ammontare dell'Appalto"** del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 3.17

CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 3.18

PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

Per i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni si prescrive quanto segue:

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nei depositi dell'Amministrazione intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 3.19

RINVENIMENTI

Al rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applica l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000; essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 3.20

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO

Accordo bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento

attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D.Lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del D.Lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Collegio consultivo tecnico

In via preventiva, al fine di prevenire le controversie relative all'esecuzione del contratto, le parti possono convenire che prima dell'avvio dell'esecuzione, o comunque non oltre novanta giorni da tale data, sia costituito un collegio consultivo tecnico con funzioni di assistenza per la rapida risoluzione delle dispute di ogni natura suscettibili di insorgere nel corso dell'esecuzione del contratto. Le proposte di transazione formulate del collegio costituito con le modalità dell'art. 207 del D.Lgs. n. 50/2016, non saranno comunque vincolanti per le parti.

Su iniziativa della stazione appaltante o di una o più delle altre parti, l'ANAC potrà esprimere parere relativamente a questioni insorte durante lo svolgimento delle procedure di gara, entro trenta giorni dalla ricezione della richiesta. Il parere obbligherà le parti che vi abbiano preventivamente acconsentito ad attenersi a quanto in esso stabilito.

Art. 3.21

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA - INVARIABILITA' DEI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni

d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al **dieci per cento** rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Per quanto riguarda eventuali categorie di lavoro non contemplate nelle voci dell'elenco prezzi allegato, si procederà alla determinazione di **nuovi prezzi** con le seguenti modalità:

- a) desumendoli dai prezzi di cui al periodo precedente;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Le nuove analisi andranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta. I nuovi prezzi saranno determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, ed approvati dal responsabile del procedimento.

CAPITOLO 4

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 4.1

NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art. 4.2

ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge

595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#) e [UNI EN 197-2](#).

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#) - [UNI EN 197](#) - [UNI EN ISO 7027](#) - [UNI EN 413](#) - [UNI 9156](#) - [UNI 9606](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.3

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed*

Impiego dei Materiali", l'attestazione di conformità alle norme [UNI EN 934](#), [UNI EN 480](#) (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 934](#) (varie parti), [UNI EN 480](#) (varie parti), [UNI EN 13055-1](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.4

ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 4.5

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;

- b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

4.5.1 Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.

Controllo di Accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme [UNI EN 12390-3](#).

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in

cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

4.5.2 Acciaio

Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;

- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;

- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La

marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marchiatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marchiatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marchiatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marchiatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marchiatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marchature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione dei Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione dei Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1.5).

L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

4.5.3 Acciaio per usi strutturali

Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci ($C=0,15\%-0,25\%$), acciai semiduri, duri e durissimi ($C>0,75\%$).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria* hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea [UNI EN 10025-5](#) (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della [UNI EN 10020](#) per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie [UNI EN 10025](#) (per i laminati), [UNI EN 10210](#) (per i tubi senza saldatura) e [UNI EN 10219-1](#) (per i tubi saldati), e già recanti la Marcatura CE secondo norma [UNI EN 1090-1](#).

Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma [UNI EN ISO 3834](#) (parte 2 e 4).

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme [UNI EN ISO 377](#), [UNI EN ISO 6892-1](#) e [UNI EN ISO 148-1](#).

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- modulo di elasticità trasversale $G = E / [2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$
- coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$
- coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
(per temperature fino a $100 \text{ }^\circ\text{C}$)
- densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee [UNI EN 10025](#), [UNI EN 10210](#) ed [UNI EN 10219-1](#), si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	360
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	470
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		

S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		

Art. 4.6

PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

1) La terminologia utilizzata (come da norma [UNI EN 12670](#)) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico
- potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma [UNI EN 12670](#) e [UNI EN 14618](#).

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma [UNI EN 12407](#) oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di

- riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617-1](#);
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617](#);
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma [UNI EN 1926](#) e [UNI EN 14617](#);
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma [UNI EN 12372](#) e [UNI EN 14617](#);
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e [UNI EN 14146](#);
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e [UNI EN 14617](#);
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme [UNI EN 12057](#) e [UNI EN 12058](#).

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 14617](#) [UNI EN 12407](#) - [UNI EN 13755](#) - [UNI EN 1926](#) - [UNI EN 12372](#) - [UNI EN 14146](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.7 **PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE**

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

b1) qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- piccole fenditure;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la [UNI ISO 3810](#);

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme [UNI EN ISO 10545-2](#) e [10545-3](#).

- a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma [UNI EN 14411](#).

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

- b) Per i prodotti definiti "piastrelle comuni di argilla", "piastrelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:
 - resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
 - resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo;
 - coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.
- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:
 - per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;
 - per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma [UNI EN ISO 10545-1](#).
- d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma [UNI 8272-1](#));
- b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma [UNI 8272-2](#).
Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
- c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
 - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
- d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma [UNI EN ISO 868](#));
- e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;
- f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i.;
- h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma [UNI 8272-2](#). Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

- i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla [UNI 8272-2](#). Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
- l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i), si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma [UNI 8272](#) (varie parti);
- m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma [UNI EN 10581](#).

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1 del presente articolo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma [UNI 8298](#) (varie parti) e [UNI 8297](#).

CARATTERISTICHE	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Resistenza al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ Significativa - Non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

- a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 del presente articolo avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.
- b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma [UNI EN 338](#). Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:
 - essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.
 - Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
 - le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
 - la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
 - il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
 - il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
 - la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma [UNI EN 338](#).

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma [UNI EN 14618](#).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 1 del presente articolo. Le forniture avverranno su pallets ed i

prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

9 - I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma [UNI 8013-1](#);

b) i prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

c) i criteri di accettazione sono quelli precisati nel presente articolo; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma [UNI 8014](#) (varie parti);

d) i prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

10 - Le mattonelle di asfalto:

a) dovranno rispondere alle prescrizioni del Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40 kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso;

b) per i criteri di accettazione si fa riferimento a quanto precisato nel presente articolo; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

11 - I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date dalle norme vigenti. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 1816](#), [UNI EN 1817](#), [UNI 8297](#), [UNI EN 12199](#), [UNI EN 14342](#), [UNI EN ISO 23999](#), [UNI ISO 4649](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.8 **PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)**

1 - Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della

loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

2 - Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.) e devono essere conformi alla norma [UNI 9460](#).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza $\pm 3\%$; larghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15%;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
- f) carico di rottura valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo. In caso di contestazione si farà riferimento alle UNI vigenti.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

3 - Le tegole di calcestruzzo per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.) e devono essere conformi alla norma [UNI 9460](#).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non sono ammesse;
 - le incavature non devono avere profondità maggiore di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);
 - le protuberanze sono ammesse in forma lieve per tegole colorate nell'impasto;
 - le scagliature sono ammesse in forma leggera;
 - e le sbavature e deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto;
- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze: lunghezza $\pm 1,5\%$; larghezza $\pm 1\%$; altre dimensioni dichiarate $\pm 1,6\%$; ortometria scostamento orizzontale non maggiore del 1,6% del lato maggiore;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del $\pm 10\%$;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua, dall'intradosso, dopo 24 h;
- e) dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni maturati 28 d;
- f) la resistenza a rottura F del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo. In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI vigenti.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

4 - Le lastre di fibrocemento.

1) Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

- lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati);
- lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali; possono essere con sezione traslate lungo un piano o lungo un

arco di cerchio);

- lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

I criteri di controllo sono quelli indicati in 2.

- 2) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:
 - a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 0,4\%$ e massimo 5 mm;
 - b) spessori (scelto tra le sezioni normate) con tolleranza $\pm 0,5$ mm fino a 5 mm e $\pm 10\%$ fino a 25 mm;
 - c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;
 - d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione);
 - tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - e) massa volumica apparente;
 - tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;
 - tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;
 - f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;
 - g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.
- 3) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione alle seguenti:
 - a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrato ed entro i limiti di tolleranza;
 - b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei Lavori;
 - c) tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);
 - d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori;
 - e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di +20 °C seguito da permanenza in frigo a -20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;
 - f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.
- 4) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.

5 - Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti prescrizioni:

- a) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma [UNI EN ISO 14631](#);
- b) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alla norma [UNI EN ISO 7823](#) (varie parti);
- c) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo.

6 - Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento alle seguenti caratteristiche:

- a) i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore, resistenza al punzonamento resistenza al piegamento a 360 °C; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione
Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
- b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

7 - I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati all'inizio del presente articolo. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

Art. 4.9

PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.
- a) Le membrane si designano in base:
 - 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
 - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
 - 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).
- b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:
 - mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
 - asfalti colati;
 - malte asfaltiche;
 - prodotti termoplastici;
 - soluzioni in solvente di bitume;
 - emulsioni acquose di bitume;
 - prodotti a base di polimeri organici.
- c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma [UNI 8178](#).

- b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme [UNI 11470](#) e [UNI EN 1931](#) oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme [UNI EN 13707](#), [UNI EN 12730](#) e [UNI EN 12311](#), oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma [UNI EN 1928](#), oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle citate norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

- a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
 - membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
 - membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
 - membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
 - membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
 - membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate [UNI EN 13361](#), [UNI EN 13362](#), [UNI EN 13491](#), [UNI EN 13492](#) e [UNI EN 13493](#).

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto ([UNI EN 1504-1](#)) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione	UNI EN 1504-1

Resistenza allo shock termico	UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5
Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro	UNI EN 13396
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295
Resistenza alla trazione	UNI EN 1542
Compatibilità termica ai cicli di gelo/disgelo	UNI EN 13687-1

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.10

PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma [UNI EN 572](#) (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 572](#) (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI 12150-1](#) e [UNI EN 12150-2](#) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 1279-1-2-3-4-5](#) che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma [UNI EN ISO 12543](#) (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme [UNI EN ISO 12543](#);
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma [UNI EN 1063](#).

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma [UNI EN 572-7](#) che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocimento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma [UNI EN 1051-1](#) che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.11 **CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)**

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per l'acquisto di serramenti esterni - D.M. 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21/9/2011)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per "serramenti esterni" si intendono finestre (apribili, fisse, verticali, orizzontali, inclinate, manuali, motorizzate), portefinestre, porte esterne pedonali, comprensive degli infissi (telai fissi e mobili), dei tamponamenti trasparenti o opachi e delle eventuali chiusure oscuranti (avvolgibili/tapparelle e cassonetti, persiane, scuri, frangisole), che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati, in edifici residenziali e scolastici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

1) FORNITURA DI SERRAMENTI ESTERNI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE PER EDILIZIA RESIDENZIALE E SCOLASTICA

Specifiche tecniche - Criteri di base

Trasmittanza termica

I valori della trasmittanza termica dei serramenti esterni (U_w), fatta salva la normativa locale più restrittiva, devono rispettare come minimo i valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U. n. 35 del 12/02/2010) sotto riportati

Zona climatica	Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili (W/m^2K)
A	3,7
B	2,4
C	2,1
D	2,0
E	1,8
F	1,6

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#), utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla [UNI EN ISO 10077-1](#) e [UNI EN ISO 10077-2](#).

Permeabilità dell'aria

La permeabilità all'aria dei serramenti esterni deve rispettare i seguenti requisiti:

- la permeabilità all'aria delle finestre e porte finestre a battente deve essere classificata almeno in classe 3 (almeno in classe 2 per finestre e porte-finestre scorrevoli), secondo la norma [UNI EN 12207](#) ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"), secondo il metodo di prova [UNI EN 1026](#) ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova");
- la permeabilità all'aria delle porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta, deve essere classificata almeno in classe 2 (in classe 1 le altre porte) secondo la norma [UNI EN 12207](#).

Verifica: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#).

Legno e materie prime a base di legno

Il produttore dovrà assicurare che il legno e le materie prime legnose utilizzate provengano da foreste gestite in modo sostenibile e/o da riciclaggio post-consumo. In particolare deve essere assicurato che non provengano da:

- fonti illegali;
- foreste che detengono un alto requisito di proteggibilità e che sono minacciate;
- zone forestali in cui non vengono osservati diritti consuetudinari o diritti fondamentali;
- foreste trasformate in piantagioni o per sfruttamento non forestale.

Verifica: il produttore deve dichiarare specie e origine del legno utilizzato, allegando idonea documentazione quale, ad esempio:

- certificato di origine del legname rilasciato dalle autorità locali
- permesso di esportazione del Paese di origine
- documenti che attestino il proprietario delle terre (autorità locale o privato) e la sua concessione al diritto d'uso
- documenti che evidenzino l'accordo delle comunità locali sullo sfruttamento delle terre (es. tramite processo consultivo delle comunità indigene)

-- nel caso di materie prime a base di legno, documenti che attestino la provenienza del legno riciclato da post-consumo, con indicazione della percentuale di legno riciclato utilizzato sul totale del peso del componente in legno.

Il possesso di una etichettatura riconosciuta a livello internazionale come la Forest Stewardship Council (FSC), o la Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC), puro, misto o, nel caso di materie prime a base di legno, riciclato o equivalente, costituisce un idoneo mezzo di prova.

Uso di plastiche, metalli, vetro

A) Il produttore di serramenti esterni in PVC deve utilizzare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione del PVC.

B) I produttori dei principali componenti di alluminio dei serramenti esterni in metallo devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono attuare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

C) I produttori dei principali componenti di vetro dei serramenti esterni devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono applicare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

Verifica:

A) PVC: autodichiarazione del produttore da cui risulta partecipazione a Vinyl2010 o dimostrazione che le raccomandazioni di Vinyl2010 o equivalenti siano rispettate.

B) Metalli: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni stabilite all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

C) Vetro: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni richieste all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

In merito ai serramenti esterni, le chiusure oscuranti ed i pannelli vetrocamera, si richiede la marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione). Per eventuali specifiche tecniche premianti su qualità e componenti nonché per le condizioni di garanzia dei prodotti si potrà fare riferimento allo specifico decreto in materia di criteri ambientali minimi (CAM).

1) FORNITURA DI SERRAMENTI ESTERNI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE PER EDILIZIA RESIDENZIALE E SCOLASTICA

Specifiche tecniche - Criteri premianti

Trasmittanza termica

Fatta salva normativa locale più restrittiva, saranno attribuiti punteggi aggiuntivi in relazione alla zona climatica, per valori di trasmittanza termica inferiori ai valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U.n. 35 del 12/02/2010)", sotto riportati

Zona climatica	Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili (W/m ² K)
A	3,7
B	2,4
C	2,1

D	2,0
E	1,8
F	1,6

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#), utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla [UNI EN ISO 10077-1](#) e [UNI EN ISO 10077-2](#).

Materiali non rinnovabili: contenuto di riciclato

Le parti di serramenti esterni composti da materiali non rinnovabili (metallo, plastica) devono contenere una percentuale di materiale riciclato. Saranno assegnati punteggi premianti proporzionalmente alle percentuali di contenuto riciclato, come definito dal punto 7.8 della norma [UNI EN ISO 14021](#).

Verifica: scheda tecnica del produttore che attesti il contenuto di riciclato (percentuale in peso).

Materie plastiche

Punteggi premianti saranno assegnati se le materie plastiche utilizzate rispondono ai seguenti requisiti:

- A) Le materie plastiche vergini non devono contenere piombo, cadmio, paraffine alogenate, composti organici dello stagno quali TBT, TPT e DBT o ritardanti di fiamma alogenati come additivi.
- B) Le materie plastiche riciclate devono essere sottoposte a un test di verifica del contenuto di paraffine alogenate, composti organici dello stagno, ftalati o ritardanti di fiamma alogenati. Il contenuto di piombo e cadmio non deve superare il valore di 100 ppm (mg/kg).
- C) Le parti in plastica più pesanti di 50 g devono essere visibilmente marcati al fine di facilitare il loro riconoscimento nelle operazioni di recupero a fine vita in coerenza con la norma [UNI EN ISO 11469](#) ("Materie plastiche - Identificazione generica e marcatura di prodotti di materie plastiche").

Verifica:

- A) Scheda tecnica del produttore della plastica.
- B) Risultati dei test attestanti il contenuto di plastiche riciclate, quali la spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS, inductively coupled plasma mass spectrometry), l'analisi al microscopio a scansione elettronica (SEM, Scanning Electron Microscope) con spettroscopia EDX (Energy Dispersive X-ray spectroscopy), spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR, Fourier Transform Infrared Spectroscopy), o metodi di prova equivalenti.
- C) Descrizione della marcatura dei componenti in plastica.

Legno vergine

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti se il legno utilizzato proviene da foreste gestite in modo sostenibile.

Verifica: Il possesso di una etichettatura riconosciuta a livello internazionale come l'etichetta Forest Stewardship Council (FSC) puro o Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC) puro o documentazione equivalente costituisce un idoneo mezzo di prova.

Recupero di serramenti esterni sostituiti

In caso di sostituzione di serramenti esterni esistenti, saranno attribuiti punteggi aggiuntivi nel caso in cui l'offerente garantisca il riciclaggio dei serramenti dismessi.

Verifica: descrizione del sistema di recupero e riciclaggio dei serramenti dismessi, con indicazione degli operatori coinvolti.

Formaldeide

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti per utilizzo di pannelli a base di legno che diano luogo a emissioni di formaldeide inferiori a quanto previsto dal Decreto 10 ottobre 2008 del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, "Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno".

Verifica: attestazioni di organismi riconosciuti. Verifiche condotte con il metodo di prova indicato dalla norma [UNI EN ISO 717-2](#) "Pannelli a base di legno. Determinazione del rilascio di formaldeide. Rilascio di

formaldeide con il metodo dell'analisi del gas".

Emissioni di Composti Organici Volatili

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti per utilizzo di pannelli a base di legno con emissioni di COV inferiori a quelli specificati nell'Allegato II del D. Lgs. 27 marzo 2006 n. 161.

Verifica: attestazioni di organismi riconosciuti. Verifiche condotte con il test ANSI/BIFMA M7.1- 2007.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Garanzia

Il produttore dei serramenti esterni deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve comprendere le lavorazioni, i materiali, la funzionalità e la durabilità dell'intero serramento. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: certificato di garanzia ed indicazione relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Art. 4.12

INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma [UNI 8369](#) ed alla norma armonizzata [UNI EN 12519](#).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma [UNI 7959](#) ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b,); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
 - 1) Finestre
 - tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, misurata secondo le norme [UNI 11173](#), [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#) e [UNI EN 12210](#);
 - resistenza meccanica secondo la norma [UNI EN 107](#).
 - 2) Porte interne
 - tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme [UNI EN 1529](#);
 - planarità misurata secondo la norma [UNI EN 1530](#);
 - resistenza al fuoco misurata secondo la norma [UNI EN 1634](#);
 - resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma [UNI 8328](#).
 - 3) Porte esterne
 - tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme [UNI EN 1529](#);
 - planarità misurata secondo la norma [UNI EN 1530](#);
 - tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, misurata secondo le norme [UNI 11173](#), [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#) e [UNI EN 12210](#);
 - resistenza all'intrusione.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#), [UNI EN 12210](#), [UNI EN 12211](#), [UNI EN ISO 10077](#), [UNI EN 179](#), [UNI EN 1125](#), [UNI EN 1154](#), [UNI EN 1155](#), [UNI EN 1158](#), [UNI EN 12209](#), [UNI EN 1935](#), [UNI EN 13659](#), [UNI EN 13561](#), [UNI EN 13241-1](#), [UNI 10818](#), [UNI EN 13126-1](#), [UNI EN 1026](#) [UNI EN 1027](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Porte e portoni omologati REI

Il serramento omologato REI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel

certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

Art. 4.13

PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma [UNI 8012](#).

2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma [UNI 11417](#) (varie parti).

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma [UNI EN 10545](#) varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Pavimentazioni" (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.
La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su "Prodotti per Pareti Esterne e Partizioni Interne".
- e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Coperture Discontinue".
- f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

3 - Prodotti flessibili.

- a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.
- Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme [UNI EN 233](#), [UNI EN 234](#), [UNI EN 266](#), [UNI EN 259-1](#) e [UNI EN 259-2](#) è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

- a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

- b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

Emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista dai graffiti.

Conforme alle valutazioni della norma [UNI 11246](#), la barriera dovrà colmare i pori della superficie senza impedirne la traspirabilità, creando una barriera repellente agli oli e all'acqua che impedisce ai graffiti di penetrare in profondità nel supporto.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme [UNI 8757](#) e [UNI 8759](#) ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.14
PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme [UNI EN 822](#), [UNI EN 823](#), [UNI EN 824](#) e [UNI EN 825](#) ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

2) Materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) Materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5) Materiali multistrato

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate

negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme [UNI EN 12831](#) e [UNI 10351](#);
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
 - reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

4 - Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
Comportamento all'acqua Assorbimento all'acqua per capillarità Assorbimento d'acqua per immersione Resistenza al gelo e al disgelo Permeabilità al vapor d'acqua	% % cicli □	
Caratteristiche meccaniche Resistenza a compressione a carichi di lunga durata Resistenza a taglio parallelo alle facce Resistenza a flessione Resistenza al punzonamento Resistenza al costipamento	N/mm ² N N N N %	
Caratteristiche di stabilità Stabilità dimensionale Coefficiente di dilatazione lineare Temperatura limite di esercizio	% mm/m °C	
A = B = C = D =		

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.15 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e simili non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma [UNI EN 771-1](#);
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma [UNI EN 771-1](#) (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

4 - I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

1 - Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a ridurre in maniera sensibile la trasmissione dell'energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R), definito dall'espressione:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove:

W_i è l'energia sonora incidente;

W_t è l'energia sonora trasmessa.

2 - Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme [UNI EN ISO 16283-1](#), [UNI EN ISO 140 \(varie parti\)](#) e [UNI EN ISO 10140-1, 2, 3, 4 e 5](#), rispondente ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto e per quanto previsto in materia dalla legge, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

3 - Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

CAPITOLO 5

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Art. 5.1

CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici dei cantieri della pubblica amministrazione - D.M. 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Modalità di consegna della documentazione

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna al R.U.P. dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

SELEZIONE DEI CANDIDATI

Sistemi di gestione ambientale

L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: l'offerente deve essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/ 2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma [ISO 14001](#) o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 c.9 e c.11 di cui al DPR 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere che:

- il contenuto di materia prima seconda recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:
 - 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
 - 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.
- almeno il 50% dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (calcolato in rapporto sia al volume

sia al peso dell'intero edificio) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituita da materiali non strutturali;

- non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono, p.es. cloro-fluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF₆, Halon;
- non devono essere usati materiali contenenti sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH;

Verifica: il progettista compie scelte tecniche di progetto, specifica le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornisce la documentazione tecnica che consente di soddisfare questi criteri comuni. Il progettista altresì, prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio.
- l'elenco di tutti i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati separabili che possono essere in seguito riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio;
- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono;
- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore che attesta l'assenza di sostanze elencate nella Candidate list o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH, in percentuale maggiore di quanto previsto dal Reg. (EC) 1272/ 2008 (Regolamento CLP) per l'etichettatura.

SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Specifiche tecniche - Criteri di base

Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessuti per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (triellina) di-2-etiltilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350

Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla [CEN/TS 16516](#) o [UNI EN ISO 16000-9](#) o norme equivalenti. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri specifici per i componenti edilizi

Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati

I calcestruzzi usati per il progetto dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata di almeno il 5% in peso. Tale contenuto deve essere inteso come somma delle percentuali di materia riciclata contenuta nei singoli componenti (cemento, aggregati, aggiunte, additivi) e deve essere compatibile con i limiti imposti dalla specifiche norme tecniche.

Verifica: il progettista specifica le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#);
- una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Laterizi

I laterizi usati per la muratura e solai devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 10% in peso. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 5% in peso.

Verifica: il progettista specifica le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#);
- una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Prodotti e materiali a base di legno

I materiali e i prodotti di legno devono rispondere ai seguenti requisiti:

- provenire da fonti legali secondo quanto previsto da Regolamento EUTR (n. 955/2010 e s.m.i.);
- devono provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato.

Verifica: il progettista sceglie prodotti che consentono di rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel

seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Per quanto riguarda la provenienza ed il rispetto del Reg. EUTR la verifica può essere fatta presentando la seguente documentazione:

- nome commerciale e nome scientifico delle specie utilizzate e loro origine;
- certificazione del prodotto e del fornitore finale rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantiscano la "catena di custodia", in relazione alla provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata, quali quella del Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;

Il legno o i prodotti da esso derivati con licenza FLEGT o CITES valida sono considerati conformi al presente criterio e quindi di per sé di provenienza legale.

Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato la verifica può essere fatta presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:

- certificazione di prodotto "FSC Riciclato" (oppure FSC Recycled), FSC misto (oppure FSC mixed) o "Riciclato PEFC" (oppure PEFC Recycled™).
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

In caso di prodotti non in possesso di alcuno dei requisiti sopra elencati, dovrà essere fornita una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale verifica sarà richiesta dall'amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione definitiva o successivamente.

Ghisa, ferro, acciaio

Si dovrà prescrivere, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Il materiale deve essere prodotto in modo tale da escludere che nelle materie prime siano presenti accumuli di metalli pesanti pericolosi in concentrazione superiore al 0,025% (fatta eccezione per i componenti di lega).

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- documentazione necessaria a dimostrare l'adozione delle BAT;
- documentazione necessaria a dimostrare l'assenza di accumuli di metalli pesanti superiori allo 0,025%;
- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- l'elenco dei componenti in materie plastiche costituiti, anche parzialmente, da materie riciclate o recuperate, ed il peso del contenuto di materia riciclata o recuperata rispetto al peso totale dei componenti in materie plastiche utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Murature in pietrame e miste

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

Verifica: il progettista compie scelte tecniche di progetto che consentono di soddisfare il criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Tamponature, tramezzature e controsoffitti

I prodotti in gesso, denominati lastre di cartongesso, destinati alla posa in opera di sistemi a secco tipo:

Tamponature, tramezzature e controsoffitti, devono:

- essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di prodotto Tipo III
- avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato (calcolate come somma di pre e post-consumo), misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8 - 10%
Fibre in poliestere	60 - 80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	

Polistirene estruso	dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Isolante riflettente in alluminio			15%

Verifica: il progettista sceglie prodotti che soddisfano il criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto dei criteri e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Pavimenti e rivestimenti interni ed esterni

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore, conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Pitture e vernici

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/314/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal DM 07 marzo 2012 (G.U. n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per Affidamento di servizi energetici per gli edifici.

Non è consentito l'utilizzo di gas dannosi per lo strato dell'ozono o aventi elevato effetto climalterante (p.e. cloro-fluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, ecc.)

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso.

Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma [UNI EN 15780](#)).

Verifica: il progettista presenta una relazione tecnica che dimostra il soddisfacimento del criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Opere idrico sanitarie

I prodotti "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE e 2013/641/UE.

Verifica: il progettista presenta una relazione tecnica che dimostra il soddisfacimento del criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% il peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.
2. Il contraente dovrà effettuare una verifica pre-demolizione per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tali operazioni includono:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente deve presentare una verifica pre-demolizione che contiene le informazioni specificate e dichiarare che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati. Deve inoltre essere allegato il piano di demolizione e recupero della ditta e sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi, elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas climalteranti dovute a mezzi di trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti COM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni dei gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, ecc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni supersilenziati;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento

alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);

- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di metri 10).

Verifica: l'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle acque,
- gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Specifiche tecniche - Criteri premianti

Materiali rinnovabili

Viene attribuito un punteggio premiante per l'utilizzo di materiali da costruzione derivati da materie prime rinnovabili per almeno il 10% in peso sul totale dell'edificio escluse le strutture portanti. (La stazione appaltante definisce il punteggio premiante che potrà essere assegnato. Esso sarà di tipo progressivo e provvederà almeno tre diverse soglie correlate alla percentuale in peso uguale o superiore al 10%).

Verifica: il progettista compie scelte tecniche che consentono di soddisfare il criterio e prescrive che l'offerente dichiarare, in sede di gara, tramite quali materiali soddisfa il criterio, con il relativo calcolo percentuale, e dovrà presentare alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori la documentazione comprovante la rispondenza dei materiali utilizzati a quanto dichiarato. La documentazione di offerta dovrà contenere informazioni sulla percentuale in peso dei componenti edilizi o materiali (p.es. finestre, pitture, materiali isolanti) da utilizzare nell'opera che sono costituiti da materie prime rinnovabili considerando gli elementi non strutturali (chiusure verticali ed orizzontali/ inclinate e partizioni interne verticali e orizzontali, parte strutturale dei solai esclusa, dell'edificio in esame). Ai fini del calcolo si fa riferimento alle sezioni considerate all'interno della relazione tecnica di cui all'articolo 4, comma 25 del D.P.R. 59/09. Inoltre l'analisi va condotta sull'intero edificio nel caso di nuova costruzione e sugli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.

Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

Viene attribuito un punteggio premiante per l'utilizzo di prodotti costituiti per almeno il 25% in peso da materiali estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati (processo di fabbricazione) ad una distanza massima di 350 km dal cantiere di utilizzo. Per distanza massima si intende la sommatoria di tutte le fasi di trasporto incluse nella filiera produttiva. Qualora alcune fasi del trasporto avvengano via ferrovia o mare si dovrà utilizzare un fattore moltiplicativo di 0.25 per il calcolo di tali distanze.

Verifica: Il progettista compie scelte tecniche che consentono di soddisfare il criterio e prescrive che l'offerente dichiari, in sede di gara, tramite quali materiali soddisfa il criterio specificando per ognuno la localizzazione dei luoghi in cui avvengono le varie fasi della filiera produttiva ed il corrispettivo calcolo delle distanze percorse. Tale dichiarazione, resa dal legale rappresentante dell'appaltatore dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Prestazioni ambientali dell'edificio: Sistema di monitoraggio dei consumi energetici

Viene attribuito un punteggio premiante in caso di installazione e messa in servizio di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici, connesso al sistema per la gestione integrata di tutte le funzioni tecnologiche dell'edificio (building energy management system-BEMS), che è in grado di fornire informazioni agli occupanti e agli "energy manager" sull'uso dell'energia nell'edificio con dati in tempo reale ottenuti da sensori combinati aventi una frequenza di misurazione di almeno trenta minuti. Il sistema di monitoraggio deve essere in grado di memorizzare il dato acquisito e deve essere in grado di monitorare, in modo distinto, i principali usi energetici presenti nell'edificio (almeno riscaldamento, raffrescamento, illuminazione, altri usi elettrici) e, ove questo sia utile, effettuare una suddivisione dei consumi per zona (nel caso di riscaldamento e/o raffrescamento se è prevista una gestione distinta per zona).

I dati devono poter essere scaricati e analizzabili. Inoltre il sistema deve fornire informazioni tali da consentire agli occupanti e all'energy manager dell'edificio, di ottimizzare il riscaldamento, il raffreddamento, l'illuminazione e gli altri usi elettrici per ogni zona dell'edificio.

Il sistema deve inoltre consentire l'analisi e il controllo degli usi energetici, per zona, all'interno dell'edificio (riscaldamento, raffrescamento, illuminazione, altri usi elettrici), l'ottimizzazione di tutti i parametri base alle condizioni esterne e l'individuazione di possibili deviazioni dalle prestazioni previste dal progetto.

Il sistema deve essere accompagnato da un piano di Misure e Verifiche, che individui tutte le grandezze da misurare in funzione della loro significatività e illustri la metodologia di analisi e correzione dei dati al fine di fornire informazioni a utenti e/o energy manager tali da consentire l'ottimizzazione della gestione energetica dell'edificio.

Verifica: Il progettista compie scelte tecniche che consentono di soddisfare il criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

- specifiche per il sistema di monitoraggio dei consumi energetici, comprese le informazioni sull'interfaccia utente;
- piano di Misure e Verifiche in conformità con lo standard IPMVP "International Performance Measurement and Verification Protocol".

Qualora, il committente non abbia richiesto un building energy management system-BEMS, tale requisito s'intende parimenti soddisfatto qualora sia stato comunque previsto e contrattualizzato un servizio per la gestione energetica efficiente dell'edificio.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Rispetto del progetto

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Verifica: l'appaltatore presenta, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegato un elaborato grafico, nella quale siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.

Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto.

Garanzie

Il produttore deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore deve presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Oli lubrificanti

L'appaltatore deve utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

OLIO BIODEGRADABILE	BIODEGRADABILITA' soglia minima
OLI IDRAULICI	60%
OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI	60%
GRASSI LUBRIFICANTI	50%
OLI PER CATENE	60%
OLIO MOTORE A 4 TEMPI	60%
OLI MOTORE A DUE TEMPI	60%
OLI PER TRASMISSIONI	60%

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

OLIO MOTORE	BASE RIGENERATA soglia minima
10W40	15%
15W40	30%
20W40	40%
OLI IDRAULICO	BASE RIGENERATA soglia minima
ISO 32	50%

ISO 46	50%
ISO 68	50%

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore deve fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore, conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

CAPITOLO 6

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 6.1

OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Fermo restando quanto prescritto nel presente Capitolato circa la provenienza dei materiali, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Appaltatore, rimanendo la Stazione Appaltante sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Appaltatore potesse incontrare a tale riguardo. Al momento della Consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

In ogni caso all'Appaltatore non verrà riconosciuto alcun compenso aggiuntivo qualora, per qualunque causa, dovesse variare in aumento la distanza dalle cave individuate ai siti di versamento in cantiere.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava, come pesatura del materiale, trasporto in cantiere, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza della Stazione Appaltante e quanto altro occorrente sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quella mineraria di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

Art. 6.2

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. n. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo". In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi

convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 6.3

SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 6.4

RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con

l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 6.5 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

6.5.1) Generalità

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 14 gennaio 2008 e relativa normativa tecnica vigente.

6.5.2) Malte per Murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali*" e "*Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi*".

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte non devono essere difformi a quanto riportato nel D.M. 14 gennaio 2008 e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata [UNI EN 998- 2](#) e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella Tabella 11.10.II del medesimo D.M.

6.5.3) Murature in Genere: Criteri Generali per l'Esecuzione

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la

formazione delle murature;

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Regole di dettaglio

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono avere altezza minima pari all'altezza del solaio e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm², le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione efficacemente ammorsato alla muratura.

Costruzioni in muratura armata: gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in

muratura armata.

Le barre di armatura debbono essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata e debbono essere ancorate in modo adeguato alle estremità mediante piegature attorno alle barre verticali. In alternativa possono essere utilizzate, per le armature orizzontali, armature a traliccio o conformate in modo da garantire adeguata aderenza ed ancoraggio.

La percentuale di armatura orizzontale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non può essere inferiore allo 0,04 %, né superiore allo 0,5%.

Parapetti ed elementi di collegamento tra pareti diverse debbono essere ben collegati alle pareti adiacenti, garantendo la continuità dell'armatura orizzontale e, ove possibile, di quella verticale.

Agli incroci delle pareti perimetrali è possibile derogare dal requisito di avere su entrambe le pareti zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

6.5.4) Paramenti per le Murature di Pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico grezzo;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

a) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.

b) Nel paramento a "mosaico grezzo" la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

c) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadriati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

d) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadriati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento, dovranno essere accuratamente stuccate.

In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Art. 6.6

MURATURE E STRUTTURE VERTICALI - LAVORI DI CONSERVAZIONE E CONSOLIDAMENTO

6.6.1) Generalità

Le tecniche di intervento da utilizzare per la conservazione degli edifici dovranno tenere conto delle loro peculiarità storiche, artistiche, architettoniche e distributive; sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie che si riallacciano alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto oggetto dell'intervento. Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originale continuità strutturale e l'utilizzo di materiali diversi da quelli impiegati dall'antica tecnica costruttiva. Qualsiasi intervento dovrà essere eseguito - dopo avere effettuato le eventuali analisi necessarie ad individuare le caratteristiche dei materiali presenti - ricorrendo il più possibile a materiali e tecniche compatibili con quelli da conservare. Il ricorso a materiali analoghi agli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto antico ed, inoltre, evita che si possa creare una discontinuità nelle resistenze fisiche chimiche e meccaniche.

I lavori di consolidamento potranno essere effettuati ricorrendo alle più svariate tecniche anche specialistiche e ad alto livello tecnologico purché queste metodologie, a discrezione della Direzione dei Lavori, vengano giudicate compatibili con la natura delle strutture antiche e siano chiaramente riconoscibili e distinguibili alla muratura originaria. Per quanto possibile tali lavori dovranno essere eseguiti in modo da garantire la reversibilità dell'intervento.

6.6.2) Sarcitura delle murature mediante parziale sostituzione del materiale. Tecnica del "cuci e scuci"

Tale intervento si effettua in presenza di murature lesionate o degradate, ma limitatamente a zone circoscrivibili e quando tecniche differenti non siano applicabili. L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di ripristinare l'originaria continuità strutturale degli elementi murari degradati mediante la graduale sostituzione degli stessi senza interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura. L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente. Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura di mattoni pieni (o della natura stabilita dagli elaborati di progetto) e malta magra di cemento o di calce idraulica, ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione. Dovrà, in seguito, inserire a forza fra la nuova muratura e la sovrastante vecchia muratura, dei cunei di legno da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto. Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

6.6.3) Ristilatura dei giunti di malta

I lavori conservativi su murature in genere, nella gran parte dei casi, riguardano in maniera piuttosto evidente i giunti di malta di allettamento tra i singoli manufatti. Si dovranno pertanto effettuare analisi mirate, sulla composizione chimico-fisica dei manufatti e delle malte di allettamento, per determinarne la natura, la provenienza e la granulometria. La prima operazione di intervento riguarderà l'eliminazione puntuale dei giunti di malta incompatibili, giunti cioè realizzati con malte troppo crude (cementizie), incompatibili con il paramento, in grado di creare col tempo stress meccanici evidenti. L'operazione dovrà avvenire con la massima cura, utilizzando scalpelli di piccole dimensioni ed evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale. Seguirà un intervento di pulitura utilizzando pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto. Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata, si effettuerà la stilatura dei giunti di malta tramite primo arriccio in malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). L'arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con le spatole), si potranno eventualmente proteggere le

superfici al contorno utilizzando nastro in carta da carrozziere.

La stirlatura di finitura dovrà essere effettuata con grassello di calce e sabbia vagliata che potrà essere integrata con polveri di coccio, marmo o simili con un rapporto legante inerti di 1:3; la pulizia finale e la regolarizzazione saranno effettuate con un passaggio di spugna imbevuta di acqua deionizzata.

6.6.4) Parziale ripristino di murature

Qualora sia necessario intervenire su pareti in muratura solo parzialmente danneggiate le opere di rifacitura interesseranno soltanto le parti staticamente compromesse. Gli interventi andranno eseguiti per zone limitate ed alternate con parti di muratura in buone condizioni per non alterare eccessivamente l'equilibrio statico della struttura.

Le prime opere riguarderanno la demolizione controllata di una delle zone da rimuovere; dopo la rimozione del materiale di risulta, si procederà alla ricostituzione della muratura con mattoni pieni e malta grassa di cemento avendo cura di procedere ad un efficace ammorsamento delle parti di ripristino in quelle esistenti. Ultimati questo tipo di lavori si procederà, dopo 2-3 giorni di maturazione della malta, al riempimento fino a rifiuto di tutti gli spazi di contatto tra vecchia e nuova muratura.

6.6.5) Consolidamento con tiranti metallici

Con l'impiego dei tiranti orizzontali si migliora il collegamento fra i muri non complanari e fra questi stessi ed i solai di piano. Per ottenere ciò si deve in ogni caso prospettare e realizzare un sistema di tiranti e non fare semplice affidamento sulla posa in opera di elementi isolati. Per lesioni di una certa entità che interessino non soltanto singole parti di muratura ma interi elementi, tra loro correlati, si dovranno utilizzare dei tiranti metallici fissati alle estremità con delle piastre metalliche. La funzione di questi tiranti è, oltre alla creazione di un sistema strutturale più rigido, anche la migliore distribuzione dei carichi presenti sui vari elementi. La prima operazione consisterà nel tracciamento di tutti i fili e posizioni dei vari tiranti per i quali andranno preparate delle sedi opportune nelle quali collocare i cavi di acciaio e le relative piastre; successivamente saranno posizionati i tiranti, previa filettatura di almeno cm. 10 per ogni capo, e verranno fissati alle piastre con dadi di opportuno diametro e guaine di protezione. I tiranti destinati a risolvere problemi di carico orizzontale dovranno essere collocati al livello dei solai con intervalli anche ristretti e rigidamente definiti dalle specifiche progettuali. Nel caso di attraversamento di murature esistenti si provvederà con piccole carotatrici in grado di eseguire fori di 40-50 mm. di diametro nei quali potrà rendersi necessaria la predisposizione di bulbi di ancoraggio. A consolidamento avvenuto si provvederà alla ulteriore messa in tensione dei cavi con chiavi dinamometriche applicate sui vari dadi che verranno, dopo questa operazione, saldati alle piastre di giacitura. Le tracce di giacitura dei tiranti saranno ricoperte con malte cementizie o resine reoplastiche concordemente a quanto stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le parti (piastre, trefoli, bulbi di ancoraggio, tiranti e tipi di armatura) occorrenti per la realizzazione di questo tipo di interventi dovranno essere state preventivamente analizzate e descritte all'interno degli elaborati esecutivi e delle specifiche tecniche di progetto.

6.6.6) Consolidamento con incatenamenti e collegamenti

Conformemente alle prescrizioni degli elaborati di progetto l'Appaltatore collegherà tutti i muri al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali. Essi, inoltre, saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione dovrà essere realizzato mediante cordolo in c.a. disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore. Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati, conformemente alle prescrizioni degli elaborati di progetto, tramite armature metalliche. Questi incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli. Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso. In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm^2 per ogni campo di solaio. Ove previsti dagli elaborati di progetto, l'Appaltatore realizzerà tutti i collegamenti prescritti fra i diversi elementi strutturali (travi dei solai con le murature, travi dei solai con le travi dei solai adiacenti, travi di copertura con cordolo di copertura, ecc.) costruendo e collocando in opera piccoli tiranti metallici dotati di tutti gli elementi di raccordo (piastre, zanche, viti, bulloni, ecc.) e realizzando tutte le opere di contorno (piccole demolizioni, perforazioni, sigillature, ecc.) che si rendono necessarie per dare il lavoro compiuto conformemente alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

6.6.7) Consolidamento con cerchiature

La cerchiatura si può definire l'applicazione di una legatura intorno ad un elemento strutturale con l'obiettivo di limitarne o impedirne le deformazioni laterali e l'innescò della rottura; può essere utilizzata sia per confinare singoli elementi strutturali che parti di edifici.

Tenendo presente che **pilastrì e colonne** sono essenzialmente destinati a sopportare carichi verticali con modeste eccentricità, gli interventi vanno configurati in modo da:

- ricostituire la resistenza iniziale a sforzo normale, ove perduta;
- eliminare o comunque contenere le spinte orizzontali;
- ricostituire i collegamenti atti a trasferire le azioni orizzontali a elementi murari di maggiore rigidità.

Sono da evitare, se non in mancanza di alternative da dimostrare con dettagliata specifica tecnica, gli inserimenti generalizzati di anelli metalliche, perforazioni armate, precompressioni longitudinali ed in generale, salvo i casi di accertata necessità, gli interventi non reversibili volti a conferire a colonne e pilastrì resistenza a flessione e taglio, che modificano il comportamento di insieme della struttura.

Le tecniche di cerchiatura possono classificarsi, in base alla collocazione geometrica, esterne o interne: le più diffuse sono quelle esterne. In base alla caratteristica funzionale invece, la cerchiatura può essere *passiva*, se entra in azione apportando azioni stabilizzanti solo nel caso di un eventuale peggioramento della condizione statica o di degrado, oppure *attiva*, entrando in funzione al momento della posa e contribuendo dal principio a migliorare il comportamento strutturale dell'elemento cerchiato.

Le cerchiature **con fasce in acciaio inox** possono essere applicate con una modalità "attiva", mediante una limitata post o pre-tensione a mezzo bulloni, cunei, riscaldamento del cerchio e chiusure dotate di cerniere, forchettoni o bullonature. Oltre a ciò si potranno impiegare due semi-anelli metallici saldati in opera intorno alle colonne oggetto di intervento e l'anello risultante reso attivo ed in grado di applicare una forza orizzontale cerchiante mediante l'inserimento di malta espansiva nell'intercapedine tra fascia e colonna, dello spessore di pochi millimetri. Tali metodi, di rilevante impatto visivo, potranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori soprattutto in casi di consolidamenti a carattere temporaneo.

Le cerchiature di colonne murarie **con l'uso di cavi circonferenziali in acciaio** di piccolo spessore inseriti nei giunti di malta può essere un'ulteriore modalità di intervento di consolidamento. Il dettaglio della posa in opera di tale cerchiatura sarà indicata dal progetto esecutivo ovvero da precise istruzioni della Direzione Lavori, sia se si tratti di applicazione a giunti alternati, ovvero in corrispondenza di tutti i giunti. Il cavo sarà predisposto all'interno dei giunti di malta dopo averne regolarizzato la superficie e le spire d'acciaio saranno infine bloccate con morsetti metallici e ricoperte con un sottile strato di malta. La tecnica della cerchiatura delle colonne con cavi circonferenziali di piccolo diametro sarà applicata laddove, oltre ai criteri di efficacia e durabilità dell'intervento, si dovrà preferire una limitata invasività e reversibilità dello stesso.

6.7 Interventi su volte e archi

Generalità

Prima di ogni intervento su volte e archi l'Appaltatore dovrà procedere ad una completa puntellatura delle parti interessate e di tutte le zone strutturalmente contigue soggette alle spinte o controspinte degli elementi in esame. Nel caso di strutture particolarmente lesionate si potrà procedere alla demolizione parziale o totale secondo una metodologia di intervento concordata con la Direzione dei Lavori ed in ogni caso lo smontaggio o demolizione di volte in mattoni in foglio, a crociera o a vela, dovrà avere inizio dalla chiave della volta e seguire un andamento a spirale; per la demolizione di volte ad arco ribassato e a botte si dovrà procedere per sezioni frontali iniziando dalla chiave verso le imposte.

La ricostruzione delle volte o archi sarà eseguita dopo un'attenta pulizia delle parti su cui intervenire ed utilizzando solo materiali attentamente selezionati quali, conci in pietra o mattoni con i giunti disposti nella direzione dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso. Nelle volte in mattoni i giunti non dovranno mai essere superiori ai 5 mm. misurati all'intradosso e 10 mm. misurati all'estradosso. Nel caso di volte con raggio ridotto l'Appaltatore dovrà effettuare, prima del montaggio, tutti i tagli necessari per ottenere la forma cuneiforme dei mattoni da montare oppure la preparazione dei mattoni speciali lavorati a raggio.

Si dovrà usare la massima cura nella disposizione dei vari filari di mattoni, nel posizionamento della malta specialmente negli ultimi filari della chiave e nella ricostituzione dell'imposta dell'arco o della volta che andrà collegata adeguatamente al relativo muro di sostegno e dovrà avere una superficie di appoggio minima di cm. 20.

Consolidamento di volta in muratura mediante posa in opera di rinfilanchi cellulari

Prima d'iniziare il consolidamento l'Appaltatore dovrà sigillare i giunti colando nel loro interno le malte prescritte; a tal fine potrà utilizzare, dietro autorizzazione della Direzione dei Lavori, sistemi a bassa pressione che consentano il controllo e la graduazione della pressione.

Se richiesto, dovrà riparare le lesioni prodotte da dissesti e da scorrimenti con reticoli cementati, rispettando le indicazioni prescritte nel presente Capitolato.

La costruzione dei rinfianchi cellulari, salvo diverse prescrizioni, dovrà essere eseguita tramite frenelli in muratura di mattoni o in cemento armato posizionati perpendicolarmente alle generatrici delle falde.

Il sistema di rinfianco, l'interasse e la dimensione dei frenelli saranno quelli prescritti dagli elaborati di progetto. Il collegamento fra i rinfianchi e l'estradosso della volta dovrà essere realizzato, salvo diverse disposizioni, tramite chiodi metallici infissi lungo l'intera superficie di contatto dei muretti con la volta.

Le camere d'aria del sistema cellulare non dovranno essere a chiusura ermetica ma comunicanti tramite opportuni spiragli realizzati nei diaframmi, nei muri o nella volta stessa.

Se richiesto, dovranno essere ricavate delle aperture in modo da consentire il passaggio di condutture e canalizzazioni.

Consolidamento di volte mediante realizzazione all'estradosso di cappa armata

Nei lavori di consolidamento effettuati mediante l'impiego di calcestruzzo, lo spessore della cappa non dovrà essere inferiore a cm 4 costante o variabile a seconda delle indicazioni progettuali.

La realizzazione della cappa armata ha una duplice funzione: aumentare la sezione resistente della struttura e impedire lo scorrimento reciproco delle parti che la costituiscono. L'Appaltatore dovrà predisporre dei collegamenti fra l'armatura della cappa e le murature perimetrali mediante la realizzazione di un cordolo in cemento armato o di un traliccio in acciaio ancorato alla muratura. Inoltre, dovrà evitare, durante l'esecuzione di opere che richiedano l'impiego di resine e di armature in tessuti sintetici (fibre di vetro, tessuto non tessuto, ecc..) percolamenti di prodotti all'interno della volta provvedendo preventivamente alla sigillatura di fessure, lesioni e vuoti ed all'esecuzione, solo dietro specifica autorizzazione della Direzione dei Lavori, di prove di tenuta alle infiltrazioni d'acqua. Se previsto negli elaborati di progetto, l'Appaltatore dovrà effettuare operazioni di alleggerimento dei rinfianchi della volta riempiendo lo spazio compreso tra l'estradosso della volta e il piano del solaio soprastante con inerti leggeri.

In ogni caso i rinfianchi saranno collegati mediante un getto di calcestruzzo leggero.

Art. 6.8

RESTAURO DI MANUFATTI METALLICI

Generalità

Prima di qualsiasi intervento su un manufatto in ferro dovrà essere verificata la reale e opportuna necessità di intervenire. In primo luogo saranno da identificare le cause del degrado, diretto o al contorno, oltre ad effettuare piccole indagini diagnostiche utili a determinare le tecniche di lavorazione e la morfologia del materiale. Successivamente dovranno valutarsi attentamente le eventuali operazioni di pulitura e di preparazione delle superfici interessate dal degrado, vagliati e selezionati i prodotti da impiegarsi.

Se sarà necessaria una pulitura radicale, essa dovrà essere eseguita, solo dove effettivamente necessario, con prodotti o sistemi debolmente aggressivi, prediligendo sistemi ad azione lenta, ripetendo eventualmente l'operazione più volte.

Eliminazione del rivestimento organico e nuova protezione

In presenza di manufatti fortemente ossidati, si dovranno effettuare operazioni tese ad eliminare completamente ogni residuo di ruggine in quanto, essendo una sostanza igroscopica e porosa, essa viene facilmente contaminata dalle sostanze corrosive, accelerando così fortemente il processo in atto.

I sistemi protettivi da utilizzare dovranno essere scelti in relazione alla natura dell'aggressione cui è soggetto il manufatto in ferro. La natura dell'aggressione potrà essere: chimica, (acidi, alcali, sali, solventi ecc.) termica atmosferica (umidità, pioggia, neve, raggi solari ecc.), meccanica (abrasioni, urti, vibrazioni ecc.).

Considerato che le azioni aggressive possono essere combinate tra loro, la scelta del rivestimento dovrà essere eseguita in funzione della peggiore situazione che può presentarsi. Una efficace protezione anticorrosiva dovrà prevedere le seguenti fasi:

- preparazione ed eventuale condizionamento della superficie;
- impiego dei mezzi e delle tecniche più appropriate di stesura;
- scelta dei rivestimenti protettivi più idonei e loro controllo.

Metodo per la preparazione ed eventuale condizionamento delle superfici

La superficie metallica che riceverà il film di pittura protettiva dovrà essere stata resa idonea ad offrire le massime possibilità di ancoraggio. Occorrerà pertanto ripulire la superficie da depositi o organismi estranei alla materia originale e generalmente dannosi per la conservazione pregiudicando ogni efficace sistema protettivo. I metodi ammessi per la preparazione delle superfici su cui andrà applicato il rivestimento protettivo sono i seguenti: pulizia manuale, pulizia meccanica, sabbiatura. Per l'eliminazione di sostanze estranee e dannose come olio, grasso, depositi di varia natura ed altre contaminazioni della

superficie dell'acciaio si potrà fare uso di solventi, emulsioni e composti detergenti. La pulizia con solventi andrà effettuata prima dell'applicazione delle pitture protettive ed eventualmente insieme ad altri sistemi di preparazione delle superfici dell'acciaio.

Mezzi e tecniche di applicazione dei rivestimenti protettivi

La protezione sarà l'operazione finale dell'intervento di restauro. Essa andrà effettuata per applicazione a pennello, spruzzo o nebulizzazione di prodotto chimico protettivo su tutta la superficie del manufatto, rendendola idrorepellente, ma comunque traspirabile, ed evitando in tal modo che l'acqua o altre sostanze penetrino internamente e siano fonti di degrado.

La scelta del sistema di applicazione dovrà essere tesa a garantire la correttezza dell'operazione, lo spessore dello strato protettivo in funzione del tipo di intervento e di manufatto su cui andrà ad operare.

L'applicazione potrà essere eseguita con i seguenti sistemi:

- a pennello
- a spruzzo

A pennello: Salvo casi particolari, la prima mano dovrà essere data a pennello, per ottenere una buona penetrazione della pittura per azione meccanica. I pennelli dovranno essere di ottima marca, fabbricati con setole vulcanizzate o sintetiche, dovranno essere ben imbevuti di pittura, evitando tuttavia che questa giunga alla base delle setole; le pennellate saranno date con pennello inclinato a 45 gradi rispetto alla superficie e i vari strati di pittura saranno applicati incrociati e cioè ognuno in senso normale rispetto al precedente. Ad ogni interruzione del lavoro, i pennelli dovranno essere accuratamente puliti con apposito diluente.

A spruzzo: Per ottenere un buon livello di verniciatura a spruzzo sarà necessario in primo luogo regolare e mettere a punto l'afflusso dell'aria e della pittura alla pistola, in modo da raggiungere una corretta nebulizzazione della pittura stessa. Durante i lavori l'ugello della pistola dovrà essere tenuto costantemente ad una distanza di circa cm 20-25 dalla superficie e lo spruzzo dovrà rimare costantemente perpendicolare alla superficie da verniciare.

Art. 6.9

INTONACI, DECORAZIONI E INTERVENTI DI CONSERVAZIONE

Intonaci

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati. Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Intonaco grezzo o arricciatura - Predisposte le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente verrà applicato alle murature l'intonaco costituito da due strati di malta, il primo destinato all'aggrappaggio, il secondo con funzione di livellamento. Il terzo strato è quello che dà la finitura e a seconda del tipo di malta e della lavorazione si avranno diverse soluzioni.

Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderanno, su di esso, tre strati di malta, un primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura che si conguaglierà con le fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Intonaci colorati - Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato di intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà

raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

Intonaco a stucco - L'intonaco a stucco dovrà essere applicato dopo la presa dell'intonaco grezzo e sarà costituito da due strati; il primo strato (2/2,5 mm. di spessore) sarà formato con malta per stucchi ed il secondo strato (1,5 mm. di spessore) sarà formato con colla di stucco.

La superficie verrà lisciata con fratazzo di acciaio così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la benché minima imperfezione. Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.

Intonaco a stucco lucido - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo deve essere preparato con maggiore diligenza e deve essere di uniforme grossezza ed assolutamente privo di fenditure. Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto, si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone bianco e quindi si comprime e si tira a lucido prima con una lama fredda e poi con una calda fino, alla lucidatura, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con pannolino.

Rabbocature

Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta di calce.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e quindi riscagliate e profilate con apposito ferro.

Decorazioni a cemento

Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle parti ornate dalle cornici, davanzali, pannelli. ecc. verranno eseguite in conformità dei particolari architettonici forniti dalla Direzione dei Lavori. Le parti più sporgenti dal piano della facciata ed i davanzali saranno formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio gettato in apposite forme all'uopo predisposte a cura e spese dell'Appaltatore, e saranno opportunamente ancorati alle murature. Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento o in pietra, l'Appaltatore è tenuto ad approntare il relativo modello in gesso al naturale, a richiesta della Direzione dei Lavori.

Interventi di conservazione

Gli interventi di conservazione, sugli intonaci e sulle decorazioni saranno sempre finalizzati alla massima tutela della loro integrità fisico-materica. Prima di procedere nei lavori previsti dal progetto, dovranno essere chiaramente individuate le cause del degrado effettuando anche, se necessario, dei saggi sempre sotto il controllo della Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà evitare demolizioni, rimozioni e dismissioni tranne quando espressamente ordinato dalla Direzione dei Lavori e solo ed esclusivamente quando gli intonaci risultino irreversibilmente alterati e degradati, evidenziando evidenti fenomeni di sfarinamento e distacco.

Nel caso in cui si intenda procedere con la rimozione totale delle parti distaccate, queste dovranno essere rimosse estendendo questa operazione fino alle zone circostanti saldamente ancorate ed in condizioni tali da poter garantire, nel tempo, la loro adesione al supporto.

Le operazioni di pulizia che dovranno, comunque precedere ogni tipo di intervento, saranno eseguite con pennelli asciutti, cannule di aspirazione e bagnatura delle parti esposte prima di eseguire i lavori sopra indicati.

Nel caso di intonaci correnti, in cui è possibile rimuovere le parti distaccate, i lavori di ripristino o manutenzione, saranno eseguiti con la formazione di malte, il più possibile omogenee a quelle preesistenti.

L'utilizzo di una colletta di ripristino degli strati mancanti è consentito solo nei casi in cui il livellamento con gli intonaci esistenti in buone condizioni è raggiungibile con spessori ridotti (2-3 mm.), ferma restando la verifica delle condizioni del supporto e degli altri strati di intonaco presenti.

Per quanto riguarda gli intonaci di qualità e pregio tali da non consentire la rimozione delle parti distaccate si dovrà procedere con delle iniezioni di soluzioni adesive idonee a tale scopo oppure, fissando nuovamente al supporto le parti in via di distacco con delle spennellature di soluzione adesiva, previa pulizia accurata delle zone d'intervento.

Movimenti e trasporti - All'Appaltatore potrà essere richiesto di rimuovere gli apparati decorativi per trasportarli presso laboratori specializzati. Questo genere di operazioni richiederà l'intervento di ditte specializzate.

Rimozione di frammenti e loro catalogazione - Alcune lavorazioni relative alla rimozione di depositi incoerenti e coerenti potranno risultare necessarie e indispensabili complessivamente o singolarmente per la corretta esecuzione dell'intervento di restauro. La decisione di eseguire o meno ciascuna di esse rientra nei

compiti della Direzione dei Lavori che terrà conto dello specifico stato di conservazione del manufatto che si sottopone a restauro. Le rimozioni dovranno consentire, oltre al raggiungimento della propria finalità intrinseca, anche una ricognizione puntuale delle zone sulle quali si ritenga necessario intervenire con operazioni finalizzate a preconsolidare e proteggere le superfici in previsione delle successive fasi di pulitura e restauro.

Altro onere per l'Appaltatore sarà costituito dall'inventario e all'archiviazione dei frammenti e degli elementi rimossi che dovranno essere conservati. La valutazione di queste opere, se non comprese nella perizia di spesa, avverrà caso per caso esaminando la tipologia, la quantità e le difficoltà tecniche di rimozione dei frammenti o degli elementi in oggetto.

Restauro di decorazioni

Prima, di procedere a qualsiasi intervento di conservazione sarà indispensabile effettuare una complessiva verifica preliminare dello stato materico, statico e patologico dei manufatti (indagine visiva, chimica e petrografica). Il quadro patologico andrà restituito tramite specifica mappatura in grado di identificare, soluzioni di continuità presenti, distacchi, fessurazioni, lesioni, deformazioni, croste superficiali.

Si procederà successivamente con cicli di pulitura consolidamento e protezione. Se non è prescritto negli elaborati saranno da evitare operazioni di integrazione, sostituzione e rifacimento di tutte le porzioni mancanti o totalmente compromesse finalizzate alla completa restituzione dell'aspetto cosiddetto "originale". Eventuali integrazioni saranno funzionali alla conservazione del manufatto ed alla eventuale complessiva leggibilità.

Pulitura - Andrà eseguita utilizzando spazzole morbide, gomme, bisturi, aspiratori di polveri, acqua distillata e spugne. In alcuni casi potrà essere impiegata la pulitura di tipo fisico per mezzo di sistemi laser. Eventuali depositi carboniosi, efflorescenze saline, croste scure andranno eliminate con impacchi a base di carbonato di ammonio e idrossido di bario.

Consolidamento - Crepe e fessurazioni andranno riprese secondo l'entità (estensione e profondità). Si potranno impiegare impasti a base di leganti idraulici e di inerti selezionati di resine acriliche, resine epossidiche bicomponenti, malte tradizionali in grassello di calce. Distacchi e sacche tra crosta e malta o tra malta e supporto verranno consolidati tramite iniezioni impiegando le malte prescritte a base di leganti idraulici e inerti selezionati. In alternativa si potranno utilizzare consolidanti chimici o ricorrere all'ancoraggio strutturale utilizzando barrette in PVC, vetroresina, ottone filettato o ancorando l'armatura del pezzo a sistemi di gancio-tirante, sempre dopo l'approvazione della Direzione dei Lavori o se prescritto negli elaborati di progetto. Eventuali forme distaccate rilevate in situ potranno essere posizionate previo loro consolidamento da eseguirsi per iniezione o per impacco. Potranno essere impiegate resine acriliche caricate con silice micronizzata, malte antiritiro da iniezione composte da leganti idraulici e inerti selezionati, resine epossidiche bicomponenti, malte epossidiche bicomponenti. Il riancoraggio potrà essere garantito mediante l'utilizzo di microbarre in PVC, titanio, acciaio di diametri vari (4-6-8 mm), piuttosto che ancorette in ottone filettato fissate con resine. Per il miglior aggancio si sceglieranno spine di innesto di forma e numero diversificato.

Protezione - La protezione finale delle decorazioni potrà effettuarsi tramite applicazione di prodotti diversificati in base al tipo di degrado generale ed all'esposizione. Per manufatti ben conservati e non direttamente esposti ad agenti atmosferici, si potranno applicare scialbi all'acquarello o pigmenti in polvere (eventualmente utili a ridurre l'interferenza visiva nel caso di manufatti monocromi, policromi o dorati), cere microcristalline. Per stucchi non conservati bene e non esposti a forte umidità si potranno applicare resine acriliche in soluzione; per manufatti esposti e facilmente aggredibili da acque meteoriche ed umidità si potranno utilizzare idrorepellenti silossanici. In questi ultimi due casi, prima della protezione finale si potranno effettuare scialbature con pigmenti in polvere.

Stuccature e trattamento delle lacune

Gli impasti utilizzabili per le stuccature dovranno essere simili ai preparati da iniettare nelle zone distaccate. L'Appaltatore dovrà scegliere aggregati che non contrastino eccessivamente, per colore e granulometria con l'aspetto della malta esistente; egli dovrà rendere spalmabile l'impasto a spatola diminuendo la quantità di acqua o aggiungendo della silice micronizzata e dovrà evitare di usare malte di sola calce aerea e sabbia, che possono dar luogo, sulle parti limitrofe, ad aloni biancastri dovuti alla migrazione di carbonato di calcio.

L'Appaltatore potrà utilizzare un impasto di grassello di calce e di polvere di marmo o di cocciopesto, opportunamente additivati. Se le fessure sono profonde si dovrà procedere al riempimento dapprima con uno stucco di malta idraulica (formato da grassello di calce con aggregati grossolani di cocciopesto o pozzolana), per rifinire poi la parte superficiale con un impasto più fine. Per lesioni strutturali si potranno utilizzare, solo dietro specifica autorizzazione della Direzione dei Lavori, miscele a base di malte epossidiche, che tuttavia possiedono un modulo elastico molto alto e presentano una scarsa resistenza all'azione dei raggi ultravioletti;

non sarà consentita la loro applicazione in superficie, ma solo ed esclusivamente per stuccature profonde in qualità di adesivi strutturali. Per le zone dove sono presenti delle lacune, l'Appaltatore potrà intervenire, conformemente alle prescrizioni di progetto o alle indicazioni della Direzione dei Lavori, con le seguenti metodologie conservative: una tesa alla ricostituzione dell'omogeneità e della continuità della superficie intonacata, l'altra mirata a mantenere la disomogeneità dell'elemento.

Nel primo caso si applicherà un intonaco compatibile con il materiale esistente in modo da ricostituire non tanto un'omogeneità estetica della facciata, quanto la continuità prestazionale del rivestimento. Nel secondo caso, per sottolineare la discontinuità dei materiali si applicheranno i rappezzi in leggero sottosquadro, in modo da differenziarli ulteriormente e da renderli immediatamente leggibili. La muratura dovrà essere trattata in modo da recuperare il grado di protezione di cui è stata privata dalla caduta del rivestimento provvedendo alla sigillatura dei bordi delle zone intonacate in modo da evitare infiltrazioni d'acqua e la formazione di depositi inquinanti.

Alle malte da impiegare per la realizzazione dei rappezzi sarà richiesta la compatibilità dei componenti, soprattutto per quanto riguarda il comportamento rispetto alle variazioni di temperatura, di umidità e di permeabilità all'acqua ed ai vapori.

6.9.1 Intonaci armati

L'intonaco armato è una soluzione per il consolidamento di facciate e pareti interne di edifici che necessitano di mirati interventi contenitivi.

Se prevista in progetto e/o indicata dalla Direzione Lavori, l'armatura, chiamata "rete porta-intonaco", deve garantire al materiale applicato un'elevata resistenza meccanica e migliorare la stabilità e l'aderenza al substrato nel rispetto delle esigenze di sicurezza e di rischio sismico.

Il consolidamento di murature di mattoni o pietrame in elevazione di qualsiasi spessore mediante l'applicazione di intonaco o betoncino armato, si realizzerà secondo le modalità di seguito specificate:

- rimozione completa dell'intonaco esistente con pulizia di tutta la superficie muraria su cui intervenire;
- scrostatura e scalfitura della malta dagli interstizi dei giunti, con pulizia accurata finale delle superfici murarie interessate dalle opere di consolidamento o ripristino;
- esecuzione dei perfori con trapano a sola rotazione (evitando la percussione) per l'alloggiamento delle armature e di profondità pari almeno a metà dello spessore della muratura, per applicazione dell'intonaco su una sola faccia della parete o passanti per applicazione su entrambe le due facce. Le perforazioni, almeno 9 per metro quadrato di superficie trattata, devono avere disposizione tale da realizzare una maglia regolare con opportuno sfalsamento e devono essere inclinate di circa 20° in modo da facilitare il collaggio della boiacca;
- pulizia del foro con aria compressa;
- iniezione nel foro di malta fluida da inghisaggio o con adesivo epossidico bicomponente e posa di barre di armatura ad aderenza migliorata in acciaio inox sporgenti dalla muratura per almeno 10 cm;
- applicazione della rete porta-intonaco elettrosaldata in acciaio B450C (ovvero in fibra di vetro GFRP) mediante impiego di distanziatori in plastica (spessore 1 cm) e legatura alle barre precedentemente ammorsate che verranno ripiegate a 90°, ovvero attraverso l'applicazione del primo strato di malta fino alla testa dei monconi, il fissaggio della rete e la posa del successivo strato fino allo spessore prefissato. La malta strutturale dovrà comunque ricoprire la rete monconata al supporto con uno spessore di copriferro minimo di 2 cm.

Nella lavorazione sono comprese le legature, gli sfridi e le piegature, mentre le reti porta-intonaco saranno scelte in funzione della linearità della muratura e delle quantità di vani presenti,.

Le barre saranno legate con filo di ferro ricotto o saldate alle maglie della rete porta-intonaco in corrispondenza degli incroci e risvoltanti su questa per almeno 10-15 cm.

L'applicazione dell'intonaco strutturale avverrà mediante applicazione manuale o a spruzzo di cls e prosecuzione dell'intonacatura della parete con intonaco non armato.

L'impasto della miscela con acqua sarà prodotto in modo da ottenere un impasto fluido senza impiego di qualunque tipo di calci idrauliche. L'applicazione sulla parete muraria dell'impasto ottenuto dovrà avere uno spessore minimo di 4 cm fino a raggiungere quello di progetto e tirato a riga.

La rifinitura sarà eseguita quindi a frattazzo per l'applicazione della velatura di finitura.

Art. 6.10
MURATURE E RIEMPIMENTI IN PIETRAME A SECCO - VESPAI

6.10.1) Murature in Pietrame a Secco

Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei Lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

6.10.2) Riempimenti in Pietrame a Secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi e fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

6.10.3) Vespai e Intercapedini

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai di pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Art. 6.11
OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

6.11.1) Generalità

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di

aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata [UNI EN 934-2](#).

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma [UNI EN 1008](#).

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata [UNI EN 450-1](#). Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme [UNI EN 206](#) ed [UNI 11104](#).

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata [UNI EN 13263-1](#).

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma [UNI EN 206](#).

Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dalla Direzione dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5. del D.M. 14 gennaio 2008.

Resistenza al Fuoco

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a [UNI EN 1992-1-2](#).

6.11.2) Norme per il Cemento Armato Normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Armatura dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di 12 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di $\frac{1}{4}$ del diametro massimo delle barre longitudinali.

Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro $\varnothing > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma [UNI EN 13670](#) "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

6.11.3) Norme Ulteriori per il Cemento Armato Precompresso

Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

I sistemi di precompressione con armature, possono essere a cavi scorrevoli ancorati alle estremità (sistemi post-tesi) o a cavi aderenti (sistemi pre-tesi).

La condizione di carico conseguente alla precompressione si combinerà con le altre (peso proprio, carichi permanenti e variabili) al fine di avere le più sfavorevoli condizioni di sollecitazione.

Nel caso della post-tensione, se le armature di precompressione non sono rese aderenti al conglomerato cementizio dopo la tesatura mediante opportune iniezioni di malta all'interno delle guaine (cavi non aderenti), si deve tenere conto delle conseguenze dello scorrimento relativo acciaio-calcestruzzo.

Le presenti norme non danno indicazioni su come trattare i casi di precompressione a cavi non aderenti per i quali si potrà fare riferimento ad [UNI EN 1992-1-1](#).

Nel caso sia prevista la parzializzazione delle sezioni nelle condizioni di esercizio, particolare attenzione deve essere posta alla resistenza a fatica dell'acciaio in presenza di sollecitazioni ripetute.

Esecuzione delle opere in calcestruzzo armato precompresso

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Nel caso di armature pre-tese, nella testata i trefoli devono essere ricoperti con adeguato materiale protettivo, o con getto in opera.

Nel caso di armature post-tese, gli apparecchi d'ancoraggio della testata devono essere protetti in modo analogo.

All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito.

La distanza minima netta tra le guaine deve essere commisurata sia alla massima dimensione dell'aggregato impiegato sia al diametro delle guaine stesse in relazione rispettivamente ad un omogeneo getto del calcestruzzo fresco ed al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

I risultati conseguiti nelle operazioni di tiro, le letture ai manometri e gli allungamenti misurati, vanno registrati in apposite tabelle e confrontate con le tensioni iniziali delle armature e gli allungamenti teorici

previsti in progetto.

La protezione dei cavi scorrevoli va eseguita mediante l'iniezione di adeguati materiali atti a prevenire la corrosione ed a fornire la richiesta aderenza.

Per la buona esecuzione delle iniezioni è necessario che le stesse vengano eseguite secondo apposite procedure di controllo della qualità.

6.11.4) Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato Precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti ([UNI EN 1991-1-6](#)).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 14 gennaio 2008.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

6.11.5) Calcestruzzo di Aggregati Leggeri

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma [UNI EN 206](#).

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nei punti 4.1 e 11.1. del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 6.12 COMPONENTI PREFABBRICATI IN C.A. E C.A.P.

6.12.1) Generalità

A tutti gli elementi prefabbricati dotati di marcatura CE si applica quanto riportato nella lettera A oppure C del punto 11.1. del D.M. 14 gennaio 2008. In tali casi, inoltre, si considerano assolti i requisiti procedurali di cui al deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 05 novembre 1971, n. 1086 e alla certificazione di idoneità di cui agli artt. 1 e 7 della legge 2 febbraio 1974, n. 64. Resta comunque l'obbligo del deposito del progetto presso il competente ufficio regionale.

6.12.2) Documenti di Accompagnamento

La Direzione dei Lavori è tenuta a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto previsto dalle norme tecniche vigenti.

Oltre a quanto previsto nei punti applicabili del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, ogni fornitura in cantiere di elementi costruttivi prefabbricati, sia di serie che occasionali, dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001, da consegnare alla Direzione dei

Lavori dell'opera in cui detti elementi costruttivi vengono inseriti, che ne curerà la conservazione.

Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:

a) i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera, compreso l'elenco degli elementi forniti con relativi contrassegni;

b) apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;

c) le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti;

d) elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego e la manutenzione dei manufatti. Tali elaborati dovranno essere consegnati dalla Direzione dei Lavori al Committente, a conclusione dell'opera;

e) per elementi di serie qualificati, certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal Direttore Tecnico responsabile della produzione. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, deve riportare il nominativo del progettista e copia dell'attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale;

f) documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del Registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio incaricato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001; tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione della Direzione dei Lavori di cui all'art. 65 del D.P.R. n. 380/2001.

Prima di procedere all'accettazione dei manufatti, la Direzione dei Lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati, come prescritto dal punto 11.8.3.4 del succitato D.M.

Il produttore di elementi prefabbricati deve altresì fornire alla Direzione dei Lavori, e questi al Committente, gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal Progettista e dal Direttore Tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

g) destinazione del prodotto;

h) requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;

i) prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;

j) prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;

k) tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

Nella documentazione di cui sopra il progettista deve indicare espressamente:

- le caratteristiche meccaniche delle sezioni, i valori delle coazioni impresse, i momenti di servizio, gli sforzi di taglio massimo, i valori dei carichi di esercizio e loro distribuzioni, il tipo di materiale protettivo contro la corrosione per gli apparecchi metallici di ancoraggio, dimensioni e caratteristiche dei cuscinetti di appoggio, indicazioni per il loro corretto impiego;

- se la sezione di un manufatto resistente deve essere completata in opera con getto integrativo, la resistenza richiesta;

la possibilità di impiego in ambiente aggressivo e le eventuali variazioni di prestazioni che ne conseguono.

Art. 6.13 SOLAI

6.13.1) Generalità

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsto nel D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e integrato dalla Circolare del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2 febbraio 2009, n.617.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei Lavori.

6.13.2) Solai di Cemento Armato - Misti - Prefabbricati: Generalità e Classificazione

Nei successivi punti sono trattati i solai realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio od in altri materiali.

Vengono considerati sia i solai eseguiti in opera che quelli formati dall'associazione di elementi prefabbricati.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso, ed in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" integrato dalla Circolare del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2 febbraio 2009, n. 617.

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

- 1) solai con getto pieno: di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
- 2) solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio od altro materiale;
- 3) solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai del tipo 1) valgono integralmente le prescrizioni dell'articolo "Opere e Strutture di Calcestruzzo". I solai del tipo 2) e 3) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

Solai Misti di C.A. e C.A.P. e Blocchi Forati in Laterizio

a) Nei solai misti in calcestruzzo armato normale e precompresso e blocchi forati in laterizio, i blocchi in laterizio hanno funzione di alleggerimento e di aumento della rigidezza flessionale del solaio.

Essi si suddividono in:

- 1) blocchi collaboranti
- 2) blocchi non collaboranti.

Nel caso di blocchi non collaboranti la resistenza allo stato limite ultimo è affidata al calcestruzzo ed alle armature ordinarie e/o di precompressione.

Nel caso di blocchi collaboranti questi partecipano alla resistenza in modo solidale con gli altri materiali.

I blocchi di cui al punto 2), devono essere conformati in modo che, nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.

Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed allineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme.

b) Protezione delle armature.

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare conformata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Per quanto attiene la distribuzione delle armature: trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008.

In fase di esecuzione, prima di procedere ai getti, i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

c) Conglomerati per i getti in opera.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

Solai Misti di C.A. e C.A.P. e Blocchi Diversi dal Laterizio

Possono utilizzarsi per realizzare i solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

anche blocchi diversi dal laterizio, con sola funzione di alleggerimento.

I blocchi in calcestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, polistirolo, materie plastiche, elementi organici mineralizzati ecc., devono essere dimensionalmente stabili e non fragili, e capaci di seguire le deformazioni del solaio.

Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.

a) Ai fini statici si distinguono due categorie di blocchi per solai:

a1) blocchi collaboranti;

a2) blocchi non collaboranti.

- Blocchi collaboranti.

Devono essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base di dati e caratteristiche dichiarate dal produttore e verificate dalla Direzione dei Lavori. Devono soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria a2).

- Blocchi non collaboranti.

Solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere tali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.

b) Spessori minimi.

Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armature di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

Solai Prefabbricati

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Solai Realizzati con l'Associazione di Componenti Prefabbricati in C.A. e C.A.P.

I componenti di questi tipi di solai devono rispettare le norme di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Inoltre relativamente allo stato limite di deformazione, devono essere tenute presenti le seguenti norme complementari.

I componenti devono essere provvisti di opportuni dispositivi e magisteri che assicurino la congruenza delle deformazioni tra i componenti stessi accostati, sia per i carichi ripartiti che per quelli concentrati. In assenza di soletta collaborante armata o in difformità rispetto alle prescrizioni delle specifiche norme tecniche europee, l'efficacia di tali dispositivi deve essere certificata mediante prove sperimentali.

Quando si voglia realizzare una ridistribuzione trasversale dei carichi è necessario che il solaio così composto abbia dei componenti strutturali ortogonali alla direzione dell'elemento resistente principale.

Qualora il componente venga integrato da un getto di completamento all'estradosso, questo deve avere uno spessore non inferiore a 40 mm ed essere dotato di una armatura di ripartizione a maglia incrociata e si deve verificare la trasmissione delle azioni di taglio fra elementi prefabbricati e getto di completamento, tenuto conto degli stati di coazione che si creano per le diverse caratteristiche reologiche dei calcestruzzi, del componente e dei getti di completamento.

Art. 6.14 STRUTTURE IN ACCIAIO

6.14.1) Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., dal D.M. 14 gennaio 2008, dalle circolari e relative norme vigenti.

I materiali e i prodotti devono rispondere ai requisiti indicati nel punto 11.3. del D.M. 14 gennaio 2008.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Requisiti per la Progettazione e l'Esecuzione

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga a tale norma, fino ad uno spessore $t = 3$ mm, è consentita per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali per esempio tubi chiusi alle estremità e profili zincati, od opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano elementi e profili sagomati a freddo.

Acciaio incrudito

È proibito l'impiego di acciaio incrudito in ogni caso in cui si preveda la plasticizzazione del materiale (analisi plastica, azioni sismiche o eccezionali, ecc.) o prevalgano i fenomeni di fatica.

Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (ad esempio saldatura e bullonatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo, ovvero sia dimostrato, per via sperimentale o teorica, che la disposizione costruttiva è esente dal pericolo di collasso prematuro a catena.

Problematiche specifiche

In relazione a:

- Preparazione del materiale,
- Tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio,
- Impiego dei ferri piatti,
- Variazioni di sezione,
- Intersezioni,
- Collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi,
- Tolleranze foro – bullone. Interassi dei bulloni e dei chiodi. Distanze dai margini,
- Collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza,
- Collegamenti saldati,
- Collegamenti per contatto, oltre al D.M. 14 gennaio 2008, si può far riferimento a normative di comprovata validità.

Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma [UNI EN 10025-5](#)) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati: possono essere invece zincati a caldo.

Controlli in Corso di Lavorazione

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Identificazione e Rintracciabilità dei Prodotti Qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche, ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

I produttori ed i successivi intermediari devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, l'Appaltatore deve, inoltre, assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

In tal caso il materiale non può essere utilizzato ed il Laboratorio incaricato è tenuto ad informare di ciò il Servizio Tecnico Centrale.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14 gennaio 2008 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Forniture e Documentazione di Accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei

documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto indicato nel punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008, a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui al punto 11.3.1.7 del medesimo decreto, dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Centri di Trasformazione

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso.

Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta

dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrasolicitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Prove di Carico e Collaudo Statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le

prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali vigenti e nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i.

6.14.2 Acciaio per Cemento Armato

Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7. del D.M. 14 gennaio 2008.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008.

Reti e tralicci elettrosaldati: gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre ed assemblati mediante saldature.

Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – barre e rotoli

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.10 del D.M. 14 gennaio 2008 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura della Direzione dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – reti e tralicci elettrosaldati

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli sono obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prove di accettazione non soddisfi i requisiti previsti nelle norme

tecniche relativamente ai valori di snervamento, resistenza a trazione del filo, allungamento, rottura e resistenza al distacco, il prelievo relativo all'elemento di cui trattasi va ripetuto su un altro elemento della stessa partita. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti.

6.14.3 Acciaio per Strutture Metalliche e per Strutture Composte

Acciai laminati

Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono:

Prodotti lunghi

- laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);
- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN;
- laminati ad U

Prodotti piani

- lamiere e piatti
- nastri

Profilati cavi

- tubi prodotti a caldo

Prodotti derivati

- travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo);
- profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo);
- tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo);
- lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo).

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma [UNI EN 10293](#).

Processo di saldatura

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma [UNI EN ISO 4063](#). È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma [UNI EN ISO 9606-1](#) da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma [UNI EN ISO 9606-1](#), i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma [UNI EN ISO 14732](#).

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma [UNI EN ISO 3834](#) e la [UNI EN ISO 15614-1](#).

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma [UNI EN ISO 14555](#); valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme [UNI EN 1011 parti 1 e 2](#) per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma [UNI EN ISO 9692-1](#).

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma [UNI EN ISO 5817](#) e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma [UNI EN ISO 17635](#).

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma [UNI EN ISO 9712](#) almeno di secondo livello.

Bulloni e chiodi

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni, conformi per le caratteristiche alla norma [UNI EN ISO 4016](#), devono appartenere alle sottoindicate classi della norma [UNI EN ISO 898-1](#), associate nel modo indicato nelle seguenti tabelle.

Tabella 1

	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella sotto riportata.

Tabella 2

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	300	480	649	900
f_{tb} (N/mm ²)	4	5	6	8	10

Bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della Tabella 3 Viti e dadi, devono essere associati come indicato nella Tabella 1 e 2.

Tabella 3

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8 - 10.9 secondo UNI EN 898-1	UNI EN 14399 parti 3 e 4
Dadi	8 - 10 secondo UNI EN ISO 898-2	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32-40	UNI EN 14399 parti 5 e 6
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32-40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni di cui al punto A del § 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

Chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma [UNI EN 10263 \(parti 1 - 5\)](#).

Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo quanto disposto al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 14 gennaio 2008, effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le disposizioni di cui al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 6.15
ESECUZIONE DI COPERTURE CONTINUE (PIANE)

1) Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

2) Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma [UNI 8178](#)).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:

- l'elemento portante con funzioni strutturali;
- lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

b) La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante;
- lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- strato di pendenza (se necessario);
- elemento di tenuta all'acqua;
- strato di protezione.

c) La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante;
- strato di pendenza;
- strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- elemento di tenuta all'acqua;
- elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- strato filtrante;
- strato di protezione.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante con funzioni strutturali;
- l'elemento termoisolante;
- lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
- lo strato di ventilazione;
- l'elemento di tenuta all'acqua;
- lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
- lo strato di protezione.

e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

3) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.;
- per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui prodotti per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica

rispetto allo stato contiguo;

- per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
- lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
- lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

- Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei Lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.
- Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto. I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.
- Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
- Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.
- Per gli altri strati complementari riportati nella norma [UNI 8178](#) si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

4) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma UNI 8088 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);

- adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
 - la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.
- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.
- Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.16

ESECUZIONE DI COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

1) Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

2) La progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con tegole di laterizio o calcestruzzo dovranno essere conformi a quanto indicato nella norma [UNI 9460](#).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma [UNI 8178](#)).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:

- lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante;
- lo strato di ventilazione;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della [UNI 8178](#) sia per quanto riguarda i

materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

3) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- Per l'elemento portante vale quanto riportato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.
- L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- Per lo strato di ventilazione vale quanto riportato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.; inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
- Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

4) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma [UNI 8088](#), la conformità alla norma UNI 9460 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.17

SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

6.17.1) Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

- a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

- b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

- c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

6.17.2) Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

6.17.3) Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento

del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;
- b) su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche;
- c) su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
- d) su prodotti di legno e di acciaio:
 - I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme [UNI 8758](#) o [UNI 8760](#) e riguarderanno:
 - criteri e materiali di preparazione del supporto;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;
- e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

6.17.4) Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.
In particolare verificherà:
 - per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
 - per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
 - per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.
- b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.18

OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) corrispondente a

quelle essenziali della specie prescelta.

Prima di iniziare i lavori, qualora la Stazione Appaltante non vi abbia provveduto, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà di verificare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione sino all'ultimazione dei lavori, quali termini di confronto e di riferimento. Per le opere di una certa importanza, prima che si inizino i lavori, la Direzione dei Lavori potrà ordinare all'Appaltatore la costruzione, a sue spese, di modelli in gesso, sino ad ottenerne l'approvazione per l'esecuzione. Per tutte le opere, infine, è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare a propria cura e spese la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando l'Appaltatore in ogni caso unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, incorso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei Lavori.

a) Marmi - Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomciate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presta, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta, a libro o comunque giocata.

b) Pietra da taglio - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa;
- a grana ordinaria;
- a grana mezza fina;
- a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa, si intenderà quella lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli né cavità nelle facce o stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente anche se le scheggiature o ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

Art. 6.19

OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si

rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*" e "*Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)*".
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "*Esecuzione delle Pavimentazioni*".
- 3) per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;

c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;

d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

- 4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.20
OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

- a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.
Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.
Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. ([UNI 12758](#) e [7697](#)).
Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durevole alle azioni climatiche.
- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma [UNI 6534](#) potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.
Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
 - assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
 - gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
 - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
 - assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
 - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
 - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.)

dal contatto con la malta.

- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.
Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.
In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.
Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.21 OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.22 OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con

modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

L'applicazione del prodotto avverrà con pennello in almeno due mani fino a coprire completamente il ferro con uno spessore di circa 2 mm.

I ferri di armatura dovranno essere liberi da calcestruzzo deteriorato, da sostanze grasse, dalla ruggine. A tale scopo sarà se necessario eseguita una sabbiatura al fine di portare le armature allo stato di metallo bianco. Se ciò non fosse possibile, si procederà quanto meno ad accurata spazzolatura con mezzi meccanici o manuali.

Saranno comunque attuate puntualmente dall'Appaltatore tutte le prescrizioni specifiche del prodotto fornite dall'azienda produttrice della malta impiegata, nonché le istruzioni operative impartite dalla Direzione Lavori.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti

pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spray salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani; - verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici

precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

L'applicazione del prodotto è possibile con lavorazione a pennello, a rullo ovvero con pistola a spruzzo o con airless.

Il supporto su cui applicare la barriera dovrà essere pulito, privo di polvere, sporcizia, grassi, oli ed efflorescenze. Se necessario si dovranno utilizzare metodi di rimozione con sabbiatura, idrosabbiatura o acqua in pressione, a seconda della superficie da trattare.

La barriera applicata si dovrà trasformare quindi in una pellicola che non deve modificare in modo percettibile la superficie, ma permettere di intervenire per rimuovere i graffiti eventualmente eseguiti, con idropulitrice ad acqua calda.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.23 OPERE DA STUCCATORE

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stucature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciature deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciature di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.24 OPERE DA TAPPEZZIERE

Le opere da tappezziere dovranno eseguirsi esclusivamente negli ambienti interni; prima della posa in opera dei materiali siano essi in tessuto, in carta, in vinilico o in laminato di sughero, si dovrà fornire alla Direzione dei Lavori alcuni campioni degli stessi affinché vengano accettati, in base alle caratteristiche previste o richieste.

I supporti, su cui verranno applicati i materiali, dovranno essere privi di grumi di malta ed incrostazioni ad olii, se inerenti agglomerati edili nuovi; mentre per quelli già tinteggiati o tappezzati, lo stato di aggregazione dovrà risultare buono, non presentare quindi eccessivi sfarinamenti o sfaldamenti ed essere esenti da muffe e funghi.

Qualora si verificassero distacchi ed inconvenienti di ogni tipo, dovuti ad incuria e negligenza dell'Appaltatore in fase di esecuzione dei lavori, egli dovrà provvedere ai ripristini a sua cura e spese.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.25
OPERE DI RIVESTIMENTI PLASTICI CONTINUI

I rivestimenti plastici continui dovranno avere rispondenza ai requisiti di resistenza agli agenti atmosferici, di elasticità nel tempo e permettere la costante traspirazione del supporto.

Tutti i contenitori di plastici, dovranno essere chiaramente marcati o etichettati per la identificazione del prodotto, denominazione specifica e particolari istruzioni tutte chiaramente leggibili.

Prima dell'uso, il plastico dovrà essere opportunamente mescolato con mezzi meccanici ad eccezione di contenitori inferiori a 30 litri per i quali è sufficiente la mescolazione manuale.

Il tipo di diluente da usare dovrà corrispondere a quello prescritto dalla fabbrica del plastico e non dovrà essere usato in quantità superiore a quella necessaria per una corretta applicazione. Prima dell'esecuzione dovrà essere data particolare cura alla pulizia del supporto eliminando tutte le eventuali contaminazioni quali grumi, polveri, spruzzi di lavaggio, condense, ecc. che possono diminuire l'adesione del plastico.

Dopo l'applicazione, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme, non dovranno essere visibili le riprese (che verranno mascherate da spigoli ed angoli), le colature, le festonature e sovrapposizioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.26
ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

- 1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

- 2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue.

- a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro

dedicato.

- b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

- c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Art. 6.27

RESTAURO DI PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

Generalità

Per la realizzazione di interventi di (consolidamento, risanamento e) restauro di pavimenti e rivestimenti, dovrà essere impiegato personale altamente specializzato e ricorrere, se richiesto, a consulenti tecnici. La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'elenco del personale tecnico impiegato per sottoporlo all'approvazione degli organi proposti alla tutela del bene in oggetto. Inoltre andranno fatti attenti e precisi rilievi dello stato di fatto (geometrico e materico), nonché acquisire sufficiente conoscenza sul quadro patologico generale, tramite analisi fisico-chimiche-mineralogiche e/o analisi in situ di tipo non distruttivo (termovisione, ultrasuoni ecc.). I lavori di consolidamento di qualsiasi tipo di rivestimento dovranno essere preceduti dalla rimozione delle sostanze inquinanti (efflorescenze saline, concrezioni, crescite microrganiche, erbe, arbusti, terriccio, ecc.) Si dovranno utilizzare materiali, modalità, attrezzi e tempi d'applicazione che, su specifica indicazione della Direzione dei Lavori e secondo quanto prescritto dall'articolo "Pulizia dei materiali lapidei" del presente capitolato, si diversificheranno in relazione al tipo di manufatto, al suo stato di conservazione, alla natura della sostanza inquinante ed ai risultati delle analisi di laboratorio.

Il fissaggio ed il consolidamento degli strati superficiali che hanno subito una perdita di coesione dovranno essere eseguiti applicando sostanze adesive aventi le caratteristiche richieste nell'articolo "Prodotti Impregnanti per la Protezione, Impermeabilizzazione e Consolidamento" del presente capitolato, mediante pennelli, nebulizzatori, airless, iniettori, sistemi a vuoto o altre moderne tecnologie purché esse siano previste dagli elaborati di progetto ed approvate dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Le lesioni profonde, salvo diverse disposizioni, andranno stuccate preferibilmente con malte a base di calce.

L'Appaltatore farà aderire alle parti di rivestimento da risanare uno strato in velatino di cotone mediante un adesivo di tipo reversibile diluito con l'apposito solvente.

La velatura di superfici di particolare pregio, modanate o figurate, sarà eseguita con carta giapponese. La

velatura potrà essere rimossa con i prescritti solventi solo quando la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno. Durante e dopo l'intervento, l'Appaltatore dovrà adottare particolari precauzioni al fine di evitare eventuali azioni corrosive e disgregatrici esercitate da agenti biodeteriogeni.

Rimosse le protezioni le superfici dei rivestimenti andranno opportunamente disinfestate.

Se le superfici, oggetto dell'intervento di conservazione, dovessero venire protette con l'uso di supporti rigidi, l'Appaltatore dovrà applicarvi sopra, in base alle modalità di progetto e alle direttive della Direzione dei Lavori, un antiadesivo, uno strato ammortizzante o un pannello in legno eventualmente armato e sagomato.

Pavimenti in cotto

L'intervento di conservazione di pavimentazioni in cotto verrà eseguito solo dopo la completa verifica del loro stato di degrado, l'individuazione dei sistemi di posa e di ancoraggio al supporto, l'eventuale identificazione di precedenti trattamenti, l'eliminazione di eventuali cause generanti le patologie in aggressione (perdite d'acqua, forte umidità ambientale, umidità da risalita e da condensa, cause meccaniche).

Come per ogni operazione di conservazione si prevedrà un ciclo di pulitura seguito da eventuale consolidamento e protezione.

Pulitura - Si effettuerà progressivamente in base alla consistenza fisico-materica del materiale e dei depositi patogeni presenti. Si utilizzeranno inizialmente mezzi meccanici di pulitura generale a secco quali spazzole di saggina, scopinetti, piccole spatole, microtrapani e vibroincisori, onde eliminare polverulenze e depositi macroscopici. Previa verifica del grado di ancoraggio dei manufatti al sottofondo, lo smontaggio e la ricollocazione di quelli in fase di distacco, si potrà procedere al lavaggio della pavimentazione. Si impiegheranno acqua deionizzata e spazzole morbide, prodotti sgrassanti, deceranti e sfilanti per togliere sostanze di vario tipo o precedenti trattamenti. Si potranno impiegare prodotti blandamente acidi, solventi o tensioattivi da applicare con straccio o monospazzola; seguirà abbondante risciacquo con acqua deionizzata. I liquidi residui andranno asportati con macchine aspiraliquidi o stracci.

Consolidamento - Eventuale rimozione di stuccature effettuate con materiale incompatibile (malte di cemento) andrà fatta utilizzando piccoli attrezzi meccanici avendo cura di non incidere e scalfire i manufatti in cotto. L'esecuzione di nuove stuccature e/o ristilature avverrà utilizzando malta di calce idraulica caricata con cocchio pesto o polvere di marmo. Prima del trattamento finale di protezione potrebbe essere utile effettuare un'impregnazione consolidante dei manufatti mediante applicazione a pennello di estere etilico dell'acido silicico.

Protezione - L'applicazione di protettivi dovrà sempre avvenire su pavimento perfettamente pulito ed asciutto; i prodotti si potranno stendere con stracci, a pennello o a rullo.

Su pavimenti interni a forte porosità, a 30 giorni dall'avvenuto eventuale consolidamento con estere etilico, si potrà applicare una prima mano di olio di lino crudo in soluzione al 10% con acquaragia; una seconda mano al 20% e la stesura finale di cera naturale o sintetica. Su pavimenti esposti all'esterno, a 30 giorni dall'applicazione del consolidante, si potranno applicare a pennello sostanze idrorepellenti a base siliconica avendo l'accortezza di ben saturare anche le fughe. La stesura del prodotto dovrà avvenire su pavimento asciutto e pulito, non esposto ai raggi solari, a temperature adeguate e basso tasso di umidità.

Le manutenzioni dei pavimenti in cotto andranno ripetute periodicamente. Previo lavaggio con blando detergente liquido non schiumogeno, sui pavimenti interni si effettuerà la stesura di cera liquida emulsionata, alla quale seguirà lucidatura con feltro o panno di lana. Sugli esterni andrà ripetuto il trattamento con idrorepellente almeno ogni 10 anni.

Pavimenti in legno

L'intervento conservativo di pavimentazioni lignee avverrà solo dopo la completa verifica del loro stato di degrado, l'individuazione dei sistemi di posa e di ancoraggio al supporto, l'eventuale identificazione di precedenti trattamenti, l'eliminazione di eventuali cause generanti le patologie in aggressione (perdite d'acqua, forte umidità ambientale, umidità da risalita e da condensa, cause meccaniche, attacchi biologici).

Andranno rimossi con molta cautela tutti i depositi e le polverulenze presenti utilizzando sistemi a secco, stracci, scopinetti ed eventuali macchine aspirapolvere. Andrà in seguito verificato lo stato dei singoli listoni, ricollocando tramite chiodatura o incollaggio quelli non più ancorati al supporto, stuccando eventuali fessure con appositi prodotti a stucco da mescolare con polvere di legno. Le pavimentazioni subiranno quindi intervento di lamatura e raschiatura superficiale con spazzole a smeriglio. La protezione finale potrà essere garantita tramite applicazione di olio di lino e, a pavimento completamente asciutto, di doppia mano di cera da lucidare con feltri o panni di lana. In alternativa potranno applicarsi a pennello, a rullo, a spatola piatta d'acciaio tre mani di vernice semilucida in solvente o vernici polimeriche ecologiche all'acqua. La temperatura di applicazione del legno deve essere tra i 15 e i 25 °C, mentre l'umidità del materiale non deve superare la soglia massima del 15% e la minima del 5%. Durante la verniciatura il pavimento deve essere protetto dall'irraggiamento solare diretto e dalla ventilazione eccessiva.

Pavimenti in marmette e in seminato alla veneziana

Prima di effettuare qualsiasi tipo di trattamento si avrà l'obbligo di verificare lo stato di degrado e di consistenza materica dei pavimenti e del loro sottofondo. Effettuata una prima pulitura superficiale utilizzando acqua, detergenti non schiumogeni, spazzole e scopinetti, andrà controllato l'eventuale quadro fessurativo. Ristilature e stuccature potranno effettuarsi utilizzando malta idraulica additivata con cocchio pesto o polvere di marmo. Il trattamento, finale prevede la lucidatura a piombo delle pavimentazioni utilizzando macchine di tipo leggero e l'applicazione di doppia mano di cere neutre da lucidare con feltri e panni.

Mosaici parietali

Per i lavori di conservazione in situ su mosaici parietali, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esportazione delle sostanze estranee presenti sulle superfici. In relazione al tipo di degrado, ai risultati delle diagnosi ed alle prescrizioni di progetto si dovranno proteggere tutte le parti ancora conservate con i sistemi ed i materiali prescritti. Andranno corretti, dove possibile, i difetti di adesione fra gli strati utilizzando opportuni adesivi o altri sistemi di fissaggio autorizzati (tasselli e perni in fibra di vetro).

Solo nel caso in cui fossero presenti sulla superficie del mosaico profonde fessurazioni, il manto potrà essere distaccato; previa idonea velatura si asporteranno solo piccole sezioni in base all'andamento degli elementi figurativi. Il manto potrà essere ricollocato utilizzando malte di calce caricate con sabbia o pozzolana ed additate con sostanze minerali, procedendo parallelamente alla eventuale stuccatura dei vuoti sempre utilizzando malta a base di calce. A lavori ultimati, l'Appaltatore dovrà rimuovere i materiali e le strutture di protezione.

Mosaici pavimentali

Per i lavori di conservazione dei mosaici pavimentali, l'Appaltatore dovrà, anzitutto, provvedere all'esportazione delle sostanze estranee presenti sulle superfici e immediatamente dopo perimetrare la zona di intervento con picchetti di altezza minima cm 30.

Andranno realizzate, in seguito, apposite stuccature parabordi con malta di calce e sabbia miscelata con alghicidi; dopodiché andrà collocato uno strato d'isolante inorganico del tipo stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Si procederà, quindi, a fissare e a consolidare tutte le parti in fase di distacco (stuccare le lesioni profonde, eseguire le velature, fornire e collocare i supporti rigidi di sostegno, rimuovere, a lavori ultimati, i materiali e le strutture di protezione). Nel caso in cui gli elaborati di progetto o i risultati delle diagnosi effettuate preventivamente dovessero richiedere il distacco per sezioni del rivestimento ed il successivo riposizionamento, l'Appaltatore, attenendosi alle modalità descritte nei vari articoli del presente Capitolato, alle prescrizioni di progetto e alle indicazioni della Direzione dei Lavori, dovrà eseguire un preciso e dettagliato rilievo dell'esistente, pulire e rimuovere le concrezioni, eseguire le velature; in seguito dovrà tracciare la griglia di taglio e fissare i segni di riferimento. Fatto ciò, l'Appaltatore potrà eseguire il distacco ed il taglio delle sezioni, collocare le parti distaccate su predisposti supporti avendo la cura di conservare i rivestimenti in luoghi asciutti, protetti e ventilati. Le operazioni puntuali di pulitura consisteranno nella rimozione dalle tessere e dalle mattonelle di ogni residuo di malta e/o ogni altro materiale e sostanza presente. I supporti andranno allo stesso tempo consolidati e preparati per il riposizionamento dei manufatti previo eventuale montaggio del pavimento su pannelli in resina sintetica.

La ricollocazione dei pannelli o dei pavimenti si effettuerà utilizzando la malta prescritta.

Qualora i mosaici fossero di piccole dimensioni ed a superficie piana il distacco potrà essere eseguito a blocco unico.

Materiali lapidei di rivestimento

I lavori di restauro di elementi lapidei dovranno essere eseguiti con le metodologie ed i materiali prescritti negli elaborati di progetto, dalla Direzione dei Lavori e nel presente Capitolato, attenendosi, inoltre, alle Note sui Trattamenti Conservativi dei Manufatti Lapedei elaborate dal Laboratorio Prove sui Materiali ICR Roma 1977.

L'appaltatore dovrà eseguire, su indicazione della Direzione dei Lavori, saggi diagnostici al fine di conoscere in maniera esaustiva lo stato di conservazione del manufatto, la natura dei materiali che lo costituiscono, la loro consistenza fisico-materica e le tecniche di posa e di ancoraggio, le patologie in atto, le lesioni esistenti, le eventuali cause indirette di degrado. Se il materiale lapideo dovesse presentare superfici microfessurate e a scaglie, queste ultime, prima dell'esecuzione della pulizia, dovranno essere fissate con i prescritti adesivi. L'Appaltatore, inoltre, dovrà eseguire le velature facendo aderire la carta giapponese alle scaglie mediante resine reversibili diluite in tricloroetano. Infine, consoliderà l'intera struttura dell'elemento lapideo iniettando le stesse resine meno diluite.

Se il materiale lapideo dovesse presentare superfici fessurate in profondità e ricoperte da ampie scaglie, l'Appaltatore dovrà fissare le parti instabili con adeguati sistemi di ancoraggio (vincoli meccanici di facile montaggio e rimozione, strutture lignee ecc.).

Quindi, completate le lavorazioni, dovrà consolidare l'elemento lapideo con i sistemi ed i materiali prescritti e provvedere alla rimozione delle strutture di protezione.

Art. 6.28 ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;

- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) il ripartitore;
- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.
Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.
Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.
Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma [UNI 10329](#)).
- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.
Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.
Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma [UNI 8381](#) e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma [UNI 8381](#) per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in

modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla [UNI 8381](#) e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della [UNI 8381](#) e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.29 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Art. 7 OPERE IN FERRO

Tutte le opere in ferro dovranno essere eseguite secondo i grafici di progetto e le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

Particolare attenzione va posta nelle saldature e bolliture, i fori saranno tutti eseguiti col trapano, le

chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentano imperfezione od inizio di imperfezione.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello per la preventiva approvazione. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

CAPITOLO 8

IMPIANTISTICA

Art. 8.1 GLI IMPIANTI

Generalità

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione dei Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli impianti in genere (termico, idrico, elettrico, antincendio, ecc.) dovrà valutare, che tipo di azione intraprendere. Si dovrà valutare se procedere a parziali o completi rifacimenti e se sarà opportuno procedere al ripristino d'impianti fermi da troppo tempo e non più conformi alla vigente normativa. Potrebbe rendersi necessario un rilievo dettagliato dell'edificio sul quale riportare con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc.; sul rilievo si potrebbero evidenziare tutti i vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere le canne fumarie dismesse, i cavedi, le asole, le intercapedini, i doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc.

Sulla base di queste informazioni, si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente, evitando inserimenti sotto-traccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali.

Laddove si sceglierà di conservare gli impianti esistenti, essi dovranno essere messi a norma o potenziati sfruttando le linee di distribuzione esistenti. Ove previsto si utilizzeranno soluzioni a vista utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che andranno inserite in apposite canalizzazioni attrezzate o in volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

Se il progetto dell'impianto non è fornito dalla Stazione Appaltante, la sua redazione sarà a carico dell'Appaltatore; egli dovrà sottoporre il progetto esecutivo, almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dei lavori, sia alla Direzione dei Lavori che agli organi preposti alla tutela con le quali concorderà anche le diverse soluzioni ed i particolari accorgimenti.

Art. 8.2 COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato e, ove necessario, le caratteristiche e prescrizioni di enti preposti o associazioni di categoria quali UNI, CEI, UNCSAAL ecc.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

8.2.1) Apparecchi Sanitari

- 1 Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:
 - durabilità meccanica;
 - robustezza meccanica;
 - assenza di difetti visibili ed estetici;

- resistenza all'abrasione;
 - pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
 - resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
 - funzionalità idraulica.
- 2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: [UNI EN 997](#) per i vasi, [UNI 4543](#) e [UNI EN 80](#) per gli orinatoi, [UNI EN 14688](#) per i lavabi, [UNI EN 14528](#) per i bidet.
Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma [UNI 4543](#) relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.
- 3 Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: [UNI EN 263](#) per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: [UNI 8196](#) per vasi di resina metacrilica; [UNI EN 198](#) per vasche di resina acrilica; [UNI EN 14527](#) per i piatti doccia ad impiego domestico; [UNI 8195](#) per bidet di resina metacrilica.
- 4 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:
- per i lavabi, norma [UNI EN 31](#);
 - per i lavabi sospesi, norma [UNI EN 32](#);
 - per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma [UNI EN 33](#);
 - per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma [UNI EN 37](#);
 - per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma [UNI EN 34](#);
 - per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma [UNI EN 38](#);
 - per i bidet a pavimento, norma [UNI EN 35](#);
 - per gli orinatoi a parete, norma [UNI EN 80](#);
 - per i lavamani sospesi, norma [UNI EN 111](#);
 - per le vasche da bagno, norma [UNI EN 232](#);
 - per i piatti doccia, norma [UNI EN 251](#), mentre per gli accessori per docce, norme [UNI EN 1112](#) e [1113](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.2) Rubinetti Sanitari

- a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo la norma [UNI 9511](#) e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
 - gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
 - miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale ([UNI EN 817](#));
 - miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.
- b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
 - tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
 - conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
 - proporzionalità fra apertura e portata erogata;

- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma [UNI EN 200](#) per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma [UNI EN 816](#) e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la [UNI EN 200](#) per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

- c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

8.2.3 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma [UNI 4542](#).

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme [UNI EN 274](#); la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.4) Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alle corrispondenti norme UNI specifiche tra le quali: [UNI EN ISO 7686](#), [UNI EN ISO 10147](#), [UNI EN 580](#), [UNI EN ISO 3501](#), [UNI EN ISO 3503](#), [UNI EN 714](#), [UNI EN ISO 3458](#), [UNI EN 969](#), [UNI EN ISO 2505](#), [UNI EN ISO 1167](#), [UNI EN ISO 4671](#), [UNI EN ISO 15875-3](#), [UNI EN ISO 22391-3](#) e [UNI EN 15014](#). Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.5) Rubinetti a Passo Rapido, Flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;

- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
 - contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.
- La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

8.2.6) Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento [UNI EN ISO 5135](#).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma [UNI EN 997](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.7) Tubazioni e Raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio devono rispondere alle norme [UNI EN 10224](#) e [UNI EN 10255](#).
I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- I tubi di rame devono rispondere alla norma [UNI EN 1057](#); il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme [UNI EN ISO 1452-2](#) e [UNI EN 12201](#); entrambi devono essere del tipo PN 10.
- I tubi di piombo sono vietati nella distribuzione di acqua.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.8) Valvolame, Valvole di non Ritorno, Pompe

- Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma [UNI EN 1074](#).
Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma [UNI EN 12729](#).
Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma [UNI EN ISO 4126-1](#).
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
- Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme [UNI EN ISO 9906](#) e [UNI EN ISO 9905](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.9) Apparecchi per produzione di acqua calda

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della Legge 1083 del 6 dicembre 1971.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1968 n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

Gli scaldacqua a pompa di calore aria/acqua trovano riferimento nella norma [UNI EN 16147](#).

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

8.2.10) Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'Articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione (autoclavi, idroaccumulatori, surpressori, serbatoi sopraelevati alimentati da pompe) vale quanto indicato nelle norme [UNI 9182 - UNI EN 806](#) varie parti.

Art. 8.3

ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

1 Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

a) Impianti di adduzione dell'acqua potabile.

b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

a) Fonti di alimentazione.

b) Reti di distribuzione acqua fredda.

c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma [UNI 9182 - UNI EN 806](#) e la [UNI 9511](#).

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:

1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure

2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità; oppure

3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli (I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione) devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;

- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;

- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;

- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;

- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre rispettare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari norma [UNI 9182](#) e le disposizioni particolari necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata (D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e D.M. 236/89).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma [CEI 64-8](#).

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

3 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma [UNI 9182](#), punti 25 e 27. Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi

dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Art. 8.4 **IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE**

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i., gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni della Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (racordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte designata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma [UNI EN 12056](#).

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: [UNI EN 10224](#) e [UNI EN 10255](#) (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme [UNI ISO 5256](#), [UNI EN 10240](#), [UNI 9099](#), [UNI 10416-1](#) esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla [UNI EN 877](#), essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di gres: devono rispondere alla [UNI EN 295](#);
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla [UNI EN 588](#);
- tubi di calcestruzzo armato/non armato devono essere conformi alle norme vigenti;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: [UNI EN 1329-1](#);
 - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: [UNI EN 12666-1](#);
 - tubi di polipropilene (PP): [UNI EN 1451-1](#);
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: [UNI EN 1519-1](#).

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;

- c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa;
- e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- g) resistenza agli urti accidentali.
- In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
 - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, i cui elaborati grafici dovranno rispettare le convenzioni della norma [UNI 9511-5](#), e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma [UNI EN 12056](#).

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.
Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
- 5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma [UNI EN 12056](#). Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:
 - essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
 - essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
 - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
- 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
- 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40÷50 m.

- 8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
- 10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Impianti trattamento dell'acqua.

1 Legislazione in materia.

Gli impianti di trattamento devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nel D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

2 Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico.

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico da consegnare al recapito finale devono essere conformi a quanto previsto nell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

3 Limiti di emissione degli scarichi idrici.

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

4 Caratteristiche dei componenti.

I componenti tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi:

Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulibilità;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

5 Collocazione degli impianti.

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi. Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al precedente punto relativo ai requisiti degli impianti di trattamento.

6 Controlli durante l'esecuzione.

E' compito della Direzione dei Lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di capitolato;
- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

Collaudi.

Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere. A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercizio sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto. Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

- b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 8.5
IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

- 1 Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.
Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.
Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
 - converse di convogliamento e canali di gronda;
 - punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
 - tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
 - punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).
- 2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
 - a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, definiti nella norma [UNI EN 12056-3](#), oltre a quanto detto al comma a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma [UNI EN 607](#) soddisfa quanto detto sopra;
 - c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme [UNI EN 10088](#);
 - d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma [UNI EN 124](#).
- 3 Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma [UNI EN 12056-3](#).
 - a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo "*Impianti di scarico acque usate*". I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
 - b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.
Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
 - c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.
- 4 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.
- La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 8.6 **IMPIANTI ANTIEFFRAZIONE ED ANTINTRUSIONE**

8.6.1) Disposizioni Generali

1 Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte e la documentazione per la successiva gestione e manutenzione.

2 Edifici Demaniali.

In questi edifici per quanto riguarda gli impianti di allarme, l'impresa esecutrice dovrà rilasciare apposita certificazione, verificata favorevolmente dalla AUSL competente, attestante che gli impianti medesimi sono stati eseguiti in conformità alle normative CEI.

3 Norme e Leggi.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla legge 186/68 e s.m.i. Si considerano a regola d'arte gli impianti di allarme realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

- [CEI 79-2](#). Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature.
- [CEI 79-3](#). Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione. (Prescrizioni per la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti di allarme intrusione e rapina)
- [CEI EN 50133](#). Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza.
- [CEI 64-8](#). Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- [CEI 64-2](#). Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- [CEI 64-12](#). Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.
- [CEI 99-5](#). Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
- [CEI 103-1](#). Impianti telefonici interni.
- [CEI 64-50](#). Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

4 Prove sulle apparecchiature

- Antintrusione, antifurto, antieffrazione.

Al fine di garantire la piena funzionalità di esercizio ed ai sensi dell'art. 2 della legge 791/77 e s.m.i., che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte, tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme [CEI 79-2](#), [79-3](#) e [79-4](#).

Per attestare la rispondenza alle sopradette norme, dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità, ove previsto dalle stesse.

Qualora l'apparecchiatura da impiegare non sia contemplata nelle sopraelencate norme, ma esistano norme di riferimento a livello europeo (CENELEC) oppure internazionale (IEC) essa dovrà essere munita di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI applicabili; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti degli stati membri della CEE, oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

8.6.2) Caratteristiche Tecniche degli Impianti

Per quanto attiene alla esecuzione e alla dotazione di impianti sia per gli edifici di tipo residenziale sia per quelli non a carattere residenziale, il sistema di sicurezza dovrà essere realizzato con un livello di prestazione, definito di volta in volta dal progetto in funzione della particolare destinazione d'uso ed ai beni da proteggere presenti (in caso di insufficienza od incompletezza del progetto si farà specifico riferimento alla norma [CEI 79-3](#)).

1 Installazione.

Si intende per installazione l'insieme delle operazioni di posa in opera dei componenti atti a realizzare l'impianto antintrusione, antieffrazione ed antifurto così come progettato e commissionato.

2 Collaudo.

Le verifiche da effettuare a cura del responsabile per il collaudo degli impianti antieffrazione, antintrusione ed antifurto sulla base della documentazione fornita sono:

- a) controllo dell'elenco dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- b) controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rilevatori e ogni altro dispositivo competente il sistema, con ulteriore verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- c) controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- d) calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- e) controllo operativo delle funzioni concordate ed in particolare:
 - risposta dell'impianto ad eventi di allarme;
 - risposta dell'impianto ad eventi temporali;
 - risposta dell'impianto ad interventi manuali.

3 Istruzioni per la manutenzione.

Per garantire l'indispensabile continuità di funzionamento degli impianti devono essere fornite le istruzioni per la loro manutenzione che devono prevedere, come minimo, l'effettuazione di due visite ordinarie di ispezione all'anno, a partire dalla data di collaudo, da parte di personale specializzato che interverrà su programma di manutenzione preventiva ovvero su chiamata straordinaria. In fase di manutenzione preventiva dovranno essere effettuate tutte le operazioni di verifica necessarie per il controllo del buon funzionamento dell'impianto in generale, ed in particolare:

- a) il funzionamento della centrale di gestione con particolare riguardo alle segnalazioni ottiche ed all'attivazione dei mezzi di allarme;
- b) l'efficienza dell'alimentatore e lo stato di carica delle batterie;
- c) la sensibilità e la portata dei rilevatori;
- d) l'efficienza degli organi di segnalazione d'allarme e di comando dei mezzi di trasmissione degli allarmi e di ogni altro dispositivo componente il sistema.

Art. 8.7
IMPIANTI DI ASCENSORI, MONTACARICHI, SCALE E MARCIAPIEDI MOBILI

8.7.1) Classificazione

Secondo le leggi attualmente in vigore, gli impianti, relativamente agli scopi ed usi, sono classificati nel modo seguente:

- in servizio privato: comprendenti tutti gli impianti installati in edifici pubblici e privati a scopi ed usi privati, anche se accessibili al pubblico;
- in servizio pubblico: comprendenti tutti gli impianti adibiti ad un pubblico trasporto.

8.7.2) Definizioni

- Ascensore:

impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di persone o di cose, fra due o più piani.

- Montacarichi:

impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di sole cose, fra due o più piani.

- Scala mobile:

installazione azionata da motore, provvista di gradini in movimento senza fine, per il trasporto di passeggeri in salita o discesa.

- Marciapiede mobile:

installazione azionata da motore, provvista di superficie in movimento senza fine (per esempio segmenti, tappeto) per il trasporto di passeggeri fra due punti allo stesso o diverso livello.

8.7.3) Disposizioni Generali per l'Impianto e l'Esercizio

1 Ascensori e montacarichi

Gli ascensori e montacarichi in servizio privato sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 214 "Regolamento recante modifiche al d.P.R. 30 aprile 1999, n. 162, per la parziale attuazione della Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori";
- Decreto Ministero Sviluppo Economico 23 luglio 2009 "Miglioramento della sicurezza degli impianti ascensoristici anteriori alla direttiva 95/16/CE";
- Decreto Ministero Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, per quanto applicabile;
- D.M. 15 Settembre 2005 antincendio ascensori;
- D.P.R. 162/99 e s.m.i. che determina gli impianti soggetti alle norme e stabilisce le prescrizioni di carattere generale;
- D.P.R. 28 marzo 1994, n.268 – Regolamento recante attuazione della direttiva n.90/486/CEE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici od oleoelettrici;
- D.M. Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236;
- D.M. 587/87, per gli ascensori elettrici;
- D.M. 28 maggio 1979 e s.m.i., che integra il D.P.R. 1497/63, per gli ascensori idraulici;
- D.P.R. 1497/63 e s.m.i., che costituisce il regolamento tecnico per l'applicazione della Legge 24 ottobre 1942, n. 1415.

Gli ascensori e montacarichi in servizio pubblico sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- Legge 1110/27 con le s.m.i. e con le modifiche di cui al D.P.R. 771/55 - Provvedimenti per la concessione all'industria privata dell'impianto ed esercizio di funicolari aeree e di ascensori in servizio pubblico;
- D.M. 5 marzo 1931 (Norme per l'impianto e l'esercizio, in servizio pubblico, degli ascensori destinati al trasporto di persone).

2 Scale e marciapiedi mobili.

La norma [UNI EN 115-1](#) stabilisce le norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di scale mobili e di marciapiedi mobili.

Le scale e i marciapiedi mobili in servizio privato non sono soggette ad alcuna normativa cogente, le scale mobili in servizio pubblico sono soggette al D.M. 18 settembre 1975, che stabilisce le norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico. I marciapiedi mobili in servizio pubblico non sono soggetti ad alcuna normativa cogente.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.7.4) Caratteristiche Tecniche degli Impianti

1 Ascensori.

Per il dimensionamento e l'inserimento degli impianti nell'edificio le norme nazionali adottate dall'UNI sono le seguenti:

- [UNI ISO 4190](#) che stabilisce le dimensioni necessarie per l'installazione delle seguenti tipologie di impianti:
 - a) ascensori adibiti al trasporto di persone;
 - b) ascensori adibiti principalmente al trasporto di persone, ma nei quali si possono trasportare anche merci;
 - c) ascensori adibiti al trasporto di letti (montaletti);
 - d) ascensori prevalentemente destinati al trasporto di cose generalmente accompagnate da persone;
 - e) montacarichi.
- [UNI ISO 4190](#) che stabilisce quali pulsanti e segnali sono da prevedere nella costruzione ed installazione di un ascensore, tenendo conto del tipo di manovra adottato per l'apparecchio stesso;
- [UNI ISO 4190](#) che stabilisce le regole concernenti le previsioni di traffico e la scelta degli ascensori per gli edifici adibiti ad abitazione, allo scopo di assicurare un servizio soddisfacente;
- [UNI 8725](#) che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici residenziali degli impianti di ascensori elettrici a fune;
- [UNI 8999](#) che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici per uffici, alberghi ed ospedali degli impianti di ascensori elettrici a funi.

Il numero di ascensori, la velocità, la portata saranno chiaramente definite e rispondenti alle richieste dell'opera; i vani corsa dovranno essere liberi da qualsiasi tubazione o condotto estraneo all'impianto e saranno in conformità con le norme di sicurezza ed antincendio.

I locali macchinari avranno porte chiudibili a chiave, illuminazione e spazio sufficienti per le operazioni di manutenzione; le cabine avranno porte metalliche, pulsantiere di comando e tutti gli accessori di uso e manovra.

L'impianto elettrico sarà installato, salvo diversa prescrizione, in tubazioni metalliche (nei vani di corsa) e plastica rigida (nelle murature) ed avrà cavi di isolamento adeguato ed interruttori di arresto sia nel locale ascensori posto in copertura dell'edificio che nella fossa di extracorsa.

L'appaltatore dovrà, durante la messa in opera, attuare tutti gli accorgimenti necessari a garantire la perfetta corrispondenza con la normativa già richiamata con particolare riguardo alla sicurezza e prevenzione incendi.

2 Scale e marciapiedi mobili.

Al presente non esistono norme per il dimensionamento e l'inserimento di questi impianti negli edifici, pertanto sono da definire tra installatore e Direzione dei Lavori i dettagli relativi.

8.7.5) La Direzione dei Lavori

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà che l'impianto, a livello di progetto, abbia avuto le necessarie approvazioni da parte dei competenti organi di controllo e che le dimensioni siano coerenti con la destinazione d'uso in base alle norme di dimensionamento e di inserimento nell'edificio;
- verificherà che l'impianto riceva alla fine dell'installazione il collaudo da parte dei competenti organi di controllo e che i dati relativi siano registrati sulla documentazione obbligatoria in base alla legislatura vigente.

- raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art. 8.8 **IMPIANTO ELETTRICO E DI COMUNICAZIONE INTERNA**

8.8.1) Disposizioni Generali

1 Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella [CEI 64-50](#), che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

2 Norme e leggi.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla normativa vigente ed in particolare al D.M. 22/01/2008, n. 37. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Si riportano a titolo meramente esemplificativo le seguenti norme:

- [CEI 11-17](#). Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- [CEI 64-8](#). Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- [CEI 64-2](#). Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- [CEI 64-12](#). Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.
- [CEI 99-5](#). Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
- [CEI 103-1](#). Impianti telefonici interni.
- [CEI 64-50](#). Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

8.8.2) Caratteristiche Tecniche degli Impianti e dei Componenti

1 Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti.

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono:

- punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Con impianti ausiliari si intendono:

- l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno;
- l'impianto videocitofonico;
- l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

L'impianto telefonico generalmente si limita alla predisposizione delle tubazioni e delle prese.

E' indispensabile per stabilire la consistenza e dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (servizi comuni: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; servizi tecnici: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla [CEI 64-50](#) per

la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'Ente distributore dell'energia elettrica. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare l'azienda fornitrice dello stesso.

2 Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

E' indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

E' opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

3 Criteri di scelta dei componenti.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio le prese a spina rispondenti alle norme [CEI EN 50075](#) e [CEI 23-50](#) e [CEI 23-57](#)).

8.8.3) Integrazione degli Impianti Elettrici, Ausiliari e Telefonici nell'Edificio

1 Generalità sulle condizioni di integrazione.

Va curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio e la loro coesistenza con le altre opere ed impianti.

A tale scopo vanno formulate indicazioni generali relative alle condutture nei montanti (sedi, canalizzazioni separate, conduttori di protezione ed altre) o nei locali (distribuzione a pavimento o a parete, altre).

Per la definizione di tali indicazioni si può fare riferimento alla [CEI 64-50](#) ove non diversamente specificato.

E' opportuno, in particolare, che prima dell'esecuzione e nel corso dei lavori vengano assegnati agli impianti elettrici spazi adeguati o compatibili con quelli per gli altri impianti tecnici, onde evitare interferenze dannose ai fini dell'installazione e dell'esercizio.

2 Impianto di terra.

E' indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali.

I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma [CEI 64-8](#).

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda peraltro la misurazione della resistività del terreno.

3 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel caso tale impianto fosse previsto, esso deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. 22/01/2008, n. 37 e delle norme [CEI EN 62305-1/4](#), in base ai criteri di valutazione del rischio stabiliti dalla norma [CEI EN 62305-2](#).

Art. 8.9

INFRASTRUTTURAZIONE DIGITALE DEGLI EDIFICI

8.9.1) Descrizione generale

L'edificio dovrà essere equipaggiato con un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica fino ai punti terminali di rete.

Per infrastruttura fisica multiservizio interna all'edificio si intende il complesso delle installazioni presenti all'interno dell'edificio contenenti reti di accesso cablate in fibra ottica con terminazione fissa o senza fili che permettano di fornire l'accesso ai servizi a banda ultralarga e di connettere il punto di accesso dell'edificio con il punto terminale di rete.

Per punto di accesso si intende il punto fisico, situato all'interno o all'esterno dell'edificio e accessibile alle imprese autorizzate a fornire reti pubbliche di comunicazione, che consenta la connessione con l'infrastruttura interna all'edificio predisposta per i servizi di accesso in fibra ottica a banda ultralarga.

L'edificio equipaggiato in conformità al presente paragrafo potrà beneficiare dell'etichetta volontaria e non vincolante di *"edificio predisposto alla banda larga"*. Tale etichetta dovrà essere rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37, e secondo quanto previsto dalle [guide CEI 306-2 e CEI 64-100/1, 2 e 3](#). Per la realizzazione dell'infrastruttura digitale descritta e dei relativi spazi installativi, l'appaltatore dovrà attenersi strettamente alle indicazioni progettuali architettoniche ed impiantistiche ove esistenti, ovvero alle prescrizioni formulate per il caso specifico dalla Direzione Lavori e/o dal tecnico abilitato di cui al periodo precedente.

Requisiti

I requisiti fondamentali conformi alla guida [CEI 306-22](#) che l'infrastruttura fisica multiservizio passiva di edificio dovrà avere, sono:

- la semplicità di accesso per gli interventi di installazione/manutenzione/integrazione/modifica del sistema di cablaggio e degli eventuali apparati attivi;
- l'assenza assoluta di condizioni di servitù che ne limitino gli accessi e/o l'utilizzo per le esigenze delle utenze;
- la distinzione ben definita tra il punto di accesso per gli operatori che offrono i servizi di comunicazione elettronica e quello per gli operatori che installano, gestiscono ed eseguono manutenzione dell'impianto di edificio;
- l'adeguata protezione da potenziali manomissioni e/o atti vandalici;
- la duplicità di accesso ("bidirezionalità" dell'infrastruttura) per consentire la fruizione dei servizi provenienti sia dal sottosuolo, sia via radio (diffusione televisiva terrestre e/o satellite).

Tutti gli interventi sugli edifici dovranno essere eseguiti in modo da:

- non pregiudicare le prestazioni energetiche (isolamento termico e/o acustico) dell'edificio, sia nella zona del tetto predisposta per le antenne, sia nella zona alla base dell'edificio per gli accessi dal suolo pubblico;
- collocare in modo semplice e funzionale gli elementi contenitori e gli apparati d'interfacciamento in modo da minimizzare i tempi di intervento e di manutenzione;
- collocare i componenti che costituiscono le varie parti dell'impianto in modo da garantire ed assicurare un efficace collegamento e minimizzare i rischi di danneggiamento o manomissione sia intenzionale sia accidentale;
- fornire la documentazione a corredo della infrastruttura, che deve essere di facile reperibilità, in modo da permettere al manutentore condominiale o all'operatore di servizi di comunicazione elettronica di poter operare nella più ampia autonomia;
- assicurare il godimento del diritto di antenna, salvaguardando contemporaneamente la tutela paesaggistica ed il decoro degli edifici (evitando il ricorso a soluzioni impiantistiche determinanti tetti affollati da antenne singole e/o parabole sui balconi o facciate degli edifici, ecc.).

Spazi installativi

Gli spazi installativi necessari (cavidotti, vani, cavedi) dovranno essere realizzati come condizione fondamentale per una corretta ed agevole installazione degli impianti di comunicazione ed affinché la loro realizzazione risulti a regola d'arte e consenta di rispettare caratteristiche specifiche della struttura edile che concorrono a determinare la classe energetica dell'edificio.

Tali spazi installativi avranno lo scopo di alloggiare i cablaggi, le apparecchiature attive o le terminazioni della rete in rame e della rete ottica, necessari per la distribuzione dei segnali (TLC e TV), e devono consentire la protezione degli stessi e la loro connessione. Particolarmente importante è la protezione dei collegamenti in fibra ottica, oltre che la possibilità di accesso ed operatività al CSOE (Centro Servizi Ottico di Edificio).

Per gli edifici a distribuzione verticale, le infrastrutture fisiche per il contenimento del cablaggio dovranno rispecchiare le specifiche tecniche illustrate nella guida CEI 64/100-1 mentre per gli edifici con una distribuzione orizzontale, la topologia delle predisposizioni infrastrutturali sarà differente ed in accordo con quanto previsto dalla guida CEI 64/100-3.

8.9.2) Componenti

La predisposizione dell'impianto in fibra ottica sarà costituita almeno dai seguenti elementi:

- Centro Servizi Ottico di Edificio (CSOE): punto di accesso delle reti degli operatori di servizi di comunicazione elettronica ed interfaccia di collegamento con le singole unità immobiliari;
- Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento (QDSA): quadro contenente le apparecchiature attive ed i permutatori annessi per realizzare il centro-stella;
- Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento (STOA), collocata all'interno o nelle immediate vicinanze del Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento (QDSA);
- Cablaggio in fibra ottica tra il CSOE e le singole unità immobiliari e tra CSOE ed il vano tecnico per il terminale di testa alla sommità dell'edificio;

L'impianto potrà essere all'interno delle parti comuni, nel caso di edifici a distribuzioni verticale o per complessi costituiti da più unità immobiliari unite, ma potrà essere anche all'esterno, nel caso di immobili distribuiti orizzontalmente.

Il cavo in fibra ottica tra il CSOE ed il vano tecnico alla sommità dell'edificio costituirà una predisposizione del collegamento per segnali di antenne televisive, per consentire l'eventuale soluzione distributiva attraverso il CSOE, e/o per eventuali altri servizi. Per servizi condominiali (es. wi-fi di condominio), potrà essere aggiunto un ulteriore cavo ottico di tipologia tale da consentire l'estrazione e la protezione (mediante opportuni accessori) delle fibre necessarie ad ogni piano.

Centro Servizi Ottico di Edificio (CSOE)

Il Centro Servizi Ottico di Edificio è l'apparato passivo che costituisce il punto di attestazione delle fibre ottiche che collegano le unità immobiliari per i vari servizi ed è anche il punto di flessibilità dell'edificio, in cui ogni operatore di servizi può accedere.

Posizionato nel vano tecnico o nello spazio predisposto in prossimità della tratta di adduzione all'edificio delle reti pubbliche di comunicazioni, il CSOE dovrà garantire:

- il collegamento e l'agevole accessibilità, attraverso uno o più pannelli di interconnessione alle fibre ottiche;
- la compatibilità dimensionale con gli spazi installativi previsti;
- il rispetto in ogni sua parte ed accessorio delle norme CEI EN di riferimento.

Il CSOE potrà eventualmente prevedere la presenza di altri moduli o pannelli, per sviluppi dell'impianto in fibra ottica, quali ad esempio :

- moduli di gestione per le fibre provenienti dalla sommità dell'edificio per il collegamento con diramatori ottici utilizzabili per i servizi DVB-T/T2 (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) e DVB-S/S2 (Digital Video Broadcasting-Satellite);
- pannello di interconnessione vuoto, predisposto per futuri sviluppi (impianti video sorveglianza, videocitofoni, impianti domotici, ecc.).

Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento (QDSA)

Il Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento (QDSA) è il quadro contenente le apparecchiature attive ed i permutatori annessi per la realizzazione del centro-stella.

La parte del QDSA necessaria per ospitare gli apparecchi di distribuzione relativi agli impianti di comunicazione dovrà avere dimensioni sufficienti a garantire equivalente funzionalità, anche scomposta in più spazi, coerentemente alla superficie dell'unità immobiliare e alla complessità dell'impianto.

Il quadro distributore dovrà essere posizionato in modo da consentire la realizzazione ottimale dei collegamenti, tenuto conto delle massime distanze di ogni tratta di cablaggio.

Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento (STOA)

Il cavo ottico proveniente dal CSOE dovrà essere terminato all'interno di una Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento (STOA), posta possibilmente all'interno del QDSA o nelle immediate vicinanze.

La STOA dovrà garantire i seguenti requisiti minimi:

- avere dimensioni e struttura di facile accessibilità;
- essere una soluzione scalabile, cioè garantire quando sia necessario l'utilizzo delle altre fibre dedicate alla U.I., o mediante un successivo ampliamento per accogliere altre bussole. In ogni caso dovrà prevedere la raccolta delle fibre non terminate e delle possibili giunzioni;
- garantire la raccolta delle fibre non terminate e l'eventuale contenimento delle giunzioni (opportunamente protette da coprigiunti) fra le fibre ottiche e le semibretelle connettorizzate;
- garantire che tutte le parti di gestione e contenimento delle fibre siano conformi alle specifiche indicate nelle norme CEI EN di riferimento.

Requisiti del cablaggio ottico

Indipendentemente dalla tipologia di edificio (a distribuzione verticale od orizzontale), il cablaggio ottico soddisferà le seguenti caratteristiche:

- la tipologia di fibra ottica utilizzata deve essere di tipo monomodale a bassa sensibilità alla curvatura, rispondente alla categoria B6_a della norma [CEI EN 60793-2-50](#);
- le dimensioni dei cavi utilizzati dovranno essere compatibili con gli ingressi degli accessori (CSOE e STOA) e dovranno essere scelte in modo da evitare la saturazione delle tubazioni predisposte;
- i cavi impiegati all'interno degli edifici dovranno essere completamente dielettrici e rispondere alla norma [CEI EN 60794-2-20](#). Per ragioni di sicurezza, tali cavi dovranno avere caratteristiche di non propagazione dell'incendio previste dalle norme [CEI EN 60332-3-25](#) Cat. D (Non propagazione dell'incendio), [CEI EN 60332-1-2](#) (Non propagazione della fiamma), [CEI EN 61034-2](#) (Densità dei fumi) e il materiale costituente le guaine dovrà essere conforme alle norme CEI EN di riferimento;
- i cavi utilizzati negli impianti esterni (edifici a distribuzione orizzontale) dovranno essere in accordo con le norme [CEI EN 60794-3](#), secondo la tipologia e l'ambiente d'installazione scelta. Per la posa in tubazioni sotterranee esterne, potranno essere previste protezioni aggiuntive (es. anti-roditori, non propagazione acqua, ecc.);
- tutti i cavi ottici utilizzati dovranno essere provvisti di marcatura sulla guaina esterna, che riporti le seguenti informazioni:
 - anno di fabbricazione
 - n° di fibre contenute
 - tipologia e nome commerciale delle fibre ottiche
- per ragioni di sicurezza e di facile identificazione, è necessario identificare il cavo ottico con una etichetta dove sia riportato il simbolo laser. Tale etichettatura deve essere prevista in ogni punto della rete dove il cavo sia accessibile (es. scatole ai piani, ecc.);
- le fibre del cavo (ed eventualmente i tubetti/moduli in cui potrebbero essere raggruppate) devono rispondere ad un codice colore per facilitarne il riconoscimento.

Qualora sia stata prevista la distribuzione dei segnali DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) e/o DVB-S (Digital Video Broadcasting-Satellite) su fibra ottica, saranno installati nel CSOE i diramatori ottici passivi simmetrici, rispondenti alla norma IEC 61753-031-2 e l'impianto completo dovrà essere opportunamente collaudato prima della fornitura del servizio per garantire i livelli del segnale previsti dalle Norme specifiche ([Guida CEI 100-7](#)).

Le tipologie di cavo ottico impiegato devono essere considerate in relazione alla possibilità di installazione negli spazi installativi definiti in progetto. La struttura del cavo dovrà garantire che le sollecitazioni di tiro durante la posa non influenzino negativamente le caratteristiche trasmissive e meccaniche delle fibre ottiche (ad esempio tramite adeguato spessore della guaina, opportuni membri di rinforzo, etc...). Dovranno pertanto essere indicate dal costruttore le forze di tiro applicabili al cavo durante la posa e la sua temperatura di esercizio.

Al fine di salvaguardare la durata dell'impianto nel tempo è fondamentale che in fase di predisposizione delle infrastrutture, siano rispettati i raggi di curvatura dei cavi indicate nelle specifiche tecniche di prodotto (ad es. da 5 a 10 volte il diametro del cavo a seconda della dimensione del cavo) e che tali valori siano controllati durante la posa. Inoltre, tutti gli accessori impiegati devono rispettare il raggio di curvatura

minimo delle fibre (15 mm), per garantirne l'affidabilità meccanica.

Durante l'installazione dei cavi, dovrà essere prestata attenzione a limitare il fattore di riempimento dei tubi, per agevolare le operazioni di esercizio e manutenzione.

Al fine di garantire il corretto funzionamento dei connettori ottici, si raccomanda di pulire accuratamente le relative superfici terminali, onde evitare che le eventuali impurità possano comprometterne le prestazioni e l'affidabilità nel tempo. In generale, i connettori dovranno trovarsi in un ambiente protetto da agenti atmosferici e da eventuali danneggiamenti meccanici (usando opportunamente contenitori o scatole di terminazione).

Art. 8.10 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di riscaldamento devono essere eseguiti secondo la regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

8.10.1) Generalità

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

8.10.2) Sistemi di Riscaldamento

I sistemi di riscaldamento degli ambienti si intendono classificati come segue:

- a) mediante "corpi scaldanti" (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
- b) mediante "pannelli radianti" posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C;
- c) mediante "pannelli sospesi" alimentati come i corpi scaldanti di cui in a);
- d) mediante l'immissione di aria riscaldata per attraversamento di batterie. Dette batterie possono essere:
 - quelle di un apparecchio locale (aeroterma, ventilconvettore, convettore ventilato, ecc.);
 - quelle di un apparecchio unico per unità immobiliare (condizionatore, complesso di termoventilazione);
- e) mediante l'immissione nei locali di aria riscaldata da un generatore d'aria calda a scambio diretto.

Dal punto di vista gestionale gli impianti di riscaldamento si classificano come segue:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di più edifici raggruppati;
- di quartiere, quando serve una pluralità di edifici separati;
- urbano, quando serve tutti gli edifici di un centro abitato.

8.10.3) Componenti degli Impianti di Riscaldamento

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti e della marchiatura CE.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'INAIL (ex I.S.P.E.S.L.) o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed

Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

La Direzione dei Lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

8.10.4) Generatori di Calore

Secondo il combustibile impiegato i generatori di calore possono essere alimentati:

- con combustibili solidi, caricati manualmente o automaticamente nel focolare;
- con combustibili liquidi mediante apposito bruciatore;
- con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

Secondo il fluido riscaldato i generatori di calore possono essere:

- ad acqua calda;
- a vapore con pressione inferiore a 98067 Pa;
- ad acqua surriscaldata con temperatura massima corrispondente alla pressione di cui sopra;
- ad aria calda.

- 1) Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).
- 2) Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.
- 3) Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare:
 - dei dispositivi di sicurezza;
 - dei dispositivi di protezione;
 - dei dispositivi di controllo; previsti dalle norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.)

In particolare:

a) dispositivi di sicurezza:

- negli impianti ad acqua calda a vaso aperto, la sicurezza del generatore verrà assicurata mediante un tubo aperto all'atmosfera, di diametro adeguato;
- negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata, per quanto riguarda le sovrappressioni, dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura, da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;
- negli impianti a vapore a bassa pressione o ad acqua surriscaldata, la sicurezza dei generatori verrà assicurata dalle valvole di sicurezza.

b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostatici nei generatori di vapore) essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.

c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.

Nei generatori di vapore: il livello visibile ed il manometro dotato di attacco per il manometro di controllo. Questi dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

1 Generatori d'aria calda a scambio diretto.

Dei generatori d'aria calda, a scambio diretto, ove ne sia consentito l'impiego per il riscaldamento di locali di abitazione ed uffici, dovrà essere dichiarata la natura e spessore della superficie di scambio, la pressione della camera di combustione e del circuito dell'aria, la potenza assorbita dal ventilatore.

Ai fini della sicurezza sarà verificata la tenuta del circuito di combustione e la pressione nel circuito dell'aria calda che deve mantenersi superiore alla pressione massima rilevata nel circuito di combustione.

2 Generatori di calore a scambio termico.

Comprendono scambiatori di calore in cui il circuito primario è alimentato da acqua calda o vapore od acqua surriscaldata prodotta da un generatore di calore ed il circuito secondario è destinato a fornire acqua calda a temperatura minore.

Tali apparecchi, se alimentati da un fluido a temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, devono essere provvisti, sul circuito secondario, di valvole di sicurezza e di valvole di scarico

termico, oltre alle apparecchiature di protezione (termostati, pressostati) che operano direttamente su generatore che alimenta il circuito primario, oppure sul circuito primario. Devono disporre altresì degli apparecchi di controllo come i generatori d'acqua calda (termometro, idrometro con attacchi).

8.10.5) Bruciatori

I bruciatori di combustibili liquidi, o gassosi, ed i focolari per combustibili solidi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso che la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente per tipo e composizione a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

L'arresto dei bruciatori, in generale, deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

1 Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.

2 I depositi di combustibili liquidi.

Devono rispettare la legislazione in base alla capacità, ai locali in cui possono essere collocati ed alla loro sistemazione, ove siano interrati o collocati in vista all'aperto.

Ove si presentassero delle perdite, il combustibile liquido dovrà fluire entro un apposito bacino di raccolta che, nel caso di interrimento, non deve inquinare il terreno e la falda acquifera.

Ogni serbatoio deve essere provvisto di un tubo di sfiato ubicato in modo che i prodotti gassosi non possano molestare le persone. Le tubazioni di adduzione del combustibile, liquido o gassoso, al serbatoio debbono potersi intercettare all'esterno delle centrali termiche, in caso di emergenza.

Deve essere provvisto altresì di un attacco di carico, facilmente accessibile e protetto da manomissioni.

Le tubazioni di adduzione ai bruciatori devono essere intercettabili all'esterno della centrale termica.

Le stazioni di riduzione per l'alimentazione dei bruciatori di gas ed i relativi contatori vanno collocati all'esterno e, dove ciò non è possibile, in ambienti aerati e separati dai locali di utilizzazione secondo la regolamentazione antincendio.

8.10.6) Circolazione del Fluido Termovettore

1 Pompe di circolazione.

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza

dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe, si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

2 Ventilatori.

Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.

I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria necessaria per il riscaldamento e debbono essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

8.10.7) Distribuzione del Fluido Termovettore

1 Rete di tubazioni di distribuzione.

Comprende:

- a) le tubazioni della centrale termica;
- b) le tubazioni della sottocentrale termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- c) la rete di distribuzione propriamente detta che comprende:
 - una rete orizzontale principale;
 - le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
 - le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
 - gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
- d) la rete di sfiato dell'aria.

1) Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cantinati o interrate: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si dovrà prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni con terreno.

2) Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentine.

3) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per diametri maggiori di 1", tubi lisci secondo le norme [UNI EN 10216](#) e [UNI EN 10217](#). Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma [UNI EN 1057](#).

4) Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.

5) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del D.P.R. 412/93, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

6) I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e laddove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

7) I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

8) Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinalimento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

9) Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

2 Canali di distribuzione dell'aria calda.

Negli impianti ad aria calda, in cui questa viene immessa in una pluralità di ambienti, o in più punti dello stesso ambiente, si devono prevedere canali di distribuzione con bocche di immissione, singolarmente regolabili per quanto concerne la portata e dimensionati, come le tubazioni, in base alla portata ed alle perdite di carico.

I canali debbono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, non soggetti a disgregazione, od a danneggiamenti per effetto dell'umidità e, se metallici, irrigiditi in modo che le pareti non entrino in vibrazione.

I canali dovranno essere coibentati per l'intero loro sviluppo a meno che il calore da essi emesso sia espressamente previsto per il riscaldamento, o quale integrazione del riscaldamento dei locali attraversati. La velocità dell'aria nei canali deve essere contenuta, così da evitare rumori molesti, perdite di carico eccessive e fenomeni di abrasione delle pareti, specie se non si tratta di canali metallici.

Le bocche di immissione debbono essere ubicate e conformate in modo che l'aria venga distribuita quanto più possibile uniformemente ed a velocità tali da non risultare molesta per le persone; al riguardo si dovrà tener conto anche della naturale tendenza alla stratificazione.

In modo analogo si dovrà procedere per i canali di ripresa, dotati di bocche di ripresa, tenendo conto altresì che l'ubicazione delle bocche di ripresa deve essere tale da evitare la formazione di correnti preferenziali, a pregiudizio della corretta distribuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.10.8) Apparecchi Utilizzatori

Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

1 Corpi scaldanti statici.

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma [UNI EN 442](#).

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

2 Corpi scaldanti ventilati.

Di tali apparecchi costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, accertare la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando altresì correnti moleste.

3 Pannelli radianti.

Costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture murarie alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati). I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentini, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) ed ove non si tratti di tubi metallici, dovrà essere accertata l'idoneità relativamente

alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta ed è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.

- 1) Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito al riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente altresì che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8-10 °C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo (di regola: calcestruzzo da costruzione) che assicuri la totale aderenza al tubo e ne assicuri la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

- 2) Nel caso di pannelli a soffitto, ricavati di regola annegando le reti nei solai pieni, o nelle nervature dei solai misti, la temperatura media superficiale non deve superare il valore stabilito dal progettista.
- 3) Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.
- 4) Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentine, collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentine, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.
- 5) Nei pannelli, cosiddetti "riportati", di regola a soffitto e talvolta a parete, ove le reti di tubazioni sono incorporate in uno strato di speciale intonaco, applicato alla struttura muraria, o anche separato dalla stessa, si dovrà prevedere un'adeguata armatura di sostegno, una rete portaintonaco di rinforzo e l'ancoraggio del pannello, tenendo conto delle dilatazioni termiche. Qualunque sia il tipo di pannello impiegato, si deve prevedere un pannello, od un gruppo di pannelli, per ogni locale dotato di una valvola di regolazione, collocata in luogo costantemente accessibile.
- 6) E' utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

4 Pannelli pensili.

Si considerano come corpi scaldanti tenendo conto che, in relazione al loro sviluppo ed alla loro collocazione, le temperature superficiali debbono essere compatibili con il benessere delle persone.

5 Riscaldatori d'acqua.

Sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;
- istantanei;
- misti ad accumulo ed istantanei.

Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.

Nel serbatoio d'accumulo è altresì indispensabile prevedere un vaso di espansione, o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verifichino attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C, è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio a cui è destinato.

6 Complessi di termoventilazione.

Sono costituiti, come i corpi scaldanti ventilati, da una batteria di riscaldamento alimentata dal fluido

termovettore e da un elettroventilatore per la circolazione dell'aria nella batteria. Dovendo provvedere al riscaldamento di una pluralità di locali mediante l'immissione di aria calda, l'apparecchio dovrà essere in grado di fornire la potenza termica necessaria.

Dell'elettroventilatore, dotato di un motore elettrico per servizio continuo dovranno essere verificati: la portata, la prevalenza, la potenza assorbita ed il livello di rumorosità nelle condizioni di esercizio.

L'apparecchio può essere provvisto di filtri sull'aria di rinnovo e/o sull'aria di circolazione (mentre la presenza di dispositivi di umidificazione lo farebbe annoverare tra gli apparecchi di climatizzazione invernale).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.10.9) Espansione dell'Acqua dell'Impianto

Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento. Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione.

Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto ed occorre assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfiato dell'aria (sprovvista di scaricatore idoneo). Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.

Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria prepressurizzato), autopressurizzato (nel quale la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), prepressurizzato a pressione costante e livello variabile, prepressurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto. I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.

In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

8.10.10) Regolazione Automatica

Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

Il regolatore, qualunque ne sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.

E' indispensabile prevedere un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente per ogni unità immobiliare e di una valvola termostatica su ciascun corpo scaldante ai fini di conseguire la necessaria omogeneità delle temperature ambiente e di recuperare i cosiddetti apporti di calore gratuiti, esterni ed interni.

La regolazione locale deve essere prevista per l'applicazione di dispositivi di contabilizzazione del calore dei quali venisse decisa l'adozione.

8.10.11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto

1 Alimentazione dell'impianto.

Può avvenire secondo uno dei criteri seguenti:

- negli impianti a vapore, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dalla vasca di raccolta del condensato, vasca in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante allacciata all'acquedotto o ad un condotto di acqua trattata;
- negli impianti ad acqua calda, con vaso di espansione aperto, o mediante l'allacciamento all'acquedotto (o ad un condotto di acqua trattata) del vaso stesso, in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante come sopra; oppure mediante un allacciamento diretto dell'acquedotto (o del predetto condotto di acqua trattata) al generatore di calore o ad un collettore della centrale termica, allacciamento dotato di una valvola a perfetta tenuta da azionare manualmente;
- negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (od al predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;
- negli impianti ad acqua surriscaldata, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dall'acquedotto o dal serbatoio dell'acqua trattata.

Occorrono ovviamente pompe di sopraelevazione della pressione qualora la pressione dell'acquedotto, o quella del condotto dell'acqua trattata, non fosse in grado di vincere la pressione regnante nel punto di allacciamento.

Nel caso di valvole a galleggiante collegate all'acquedotto, la bocca di ingresso dell'acqua deve trovarsi ad un livello superiore a quello massimo dell'acqua così che, in caso di eventuali depressioni nell'acquedotto non avvenga il risucchio in esso dell'acqua del vaso. Nel caso di allacciamenti diretti all'acquedotto è prescritta l'applicazione di una valvola di non ritorno così da evitare ogni possibile rientro nell'acquedotto dell'acqua dell'impianto.

Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

2 Scarico dell'impianto.

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

8.10.12 Quadro e Collegamenti Elettrici

Si dovrà prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da corto circuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella [CEI 64-2](#).

8.10.13 La Direzione dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta, consumo di combustibile (correlato al fattore di carico), ecc., per comprovare il rispetto della normativa vigente in materia

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art. 8.11
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

In conformità all'art. 6, c.1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di climatizzazione devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

8.11.1 Generalità

L'impianto di climatizzazione è destinato ad assicurare negli ambienti:

- una determinata temperatura;
- una determinata umidità relativa;
- un determinato rinnovo dell'aria.

L'aria immessa, sia essa esterna di rinnovo o ricircolata, è di regola filtrata.

La climatizzazione può essere:

- soltanto invernale, nel qual caso la temperatura ambiente è soggetta alle limitazioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici;
- soltanto estiva;
- generale, ossia estiva ed invernale.

Qualunque sia il sistema di climatizzazione, deve essere assicurata la possibilità di una regolazione locale, almeno della temperatura e per i locali principali.

Qualora l'impianto serva una pluralità di unità immobiliari, ciascuna di tali unità deve essere servita separatamente, ai fini della possibilità della contabilizzazione dell'energia utilizzata. Per quanto concerne le prescrizioni in vigore e le normative da osservare si fa espresso riferimento all'articolo "*Impianto di Riscaldamento - Generalità*".

8.11.2) Sistemi di Climatizzazione

a) La climatizzazione viene classificata secondo uno dei criteri seguenti:

- 1) mediante impianti "a tutt'aria", in cui l'aria, convenientemente trattata centralmente, viene immessa nei singoli locali con caratteristiche termoigrometriche tali da assicurare le condizioni previste;
- 2) mediante impianti in cui l'aria viene trattata localmente nella, o nelle, batterie di apparecchi singoli; tali batterie, se riscaldanti, sono alimentate con acqua calda o con vapore, se raffreddanti, sono alimentate con acqua refrigerata, oppure si prevede l'evaporazione di un fluido frigorifero entro le batterie in questione;
- 3) nei cosiddetti "ventilconvettori" l'aria ambiente viene fatta circolare mediante un elettroventilatore, nei cosiddetti "induttori" l'aria ambiente viene richiamata attraverso le batterie per l'effetto induttivo creato dall'uscita da appositi ugelli (eiettori) di aria, cosiddetta "primaria", immessa nell'apparecchio ad alta velocità.

Il rinnovo dell'aria negli impianti con ventilconvettori, avviene:

- o per ventilazione naturale dell'ambiente e quindi in misura incontrollabile;
- o per richiamo diretto dall'esterno, da parte di ciascun apparecchio, attraverso un'apposita apertura praticata nella parete;
- o con l'immissione, mediante una rete di canalizzazioni, di aria cosiddetta "primaria" trattata centralmente.

Negli impianti con induttori il rinnovo avviene mediante l'aria ad alta velocità trattata centralmente che dà luogo all'effetto induttivo e che, in parte o totalmente, è aria esterna.

Negli impianti con aria primaria questa, di regola, soddisfa essenzialmente le esigenze igrometriche, mentre gli apparecchi locali operano di regola sul solo calore sensibile.

b) L'impianto di climatizzazione può essere, dal punto di vista gestionale:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di un gruppo di edifici.

Gli "impianti" ed i "condizionatori autonomi" destinati alla climatizzazione di singoli locali devono rispondere alle norme CEI ed UNI loro applicabili.

8.11.3) Componenti degli Impianti di Climatizzazione

Tutti i componenti destinati al riscaldamento dei locali debbono avere attestato di conformità (vedere l'articolo "*Impianto di Riscaldamento*" punto relativo ai Componenti dell'impianto di riscaldamento).

I componenti degli impianti di condizionamento dovranno comunque essere conformi alle norme UNI, mentre gli apparecchi di sicurezza e di protezione dovranno essere provvisti di certificato di conformità come indicato all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*" punto relativo ai Componenti dell'impianto di riscaldamento.

Inoltre i componenti degli impianti in questione:

- debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza, ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione;
- debbono essere in grado di non provocare danni alle persone, o alle cose, se usati correttamente ed assoggettati alla manutenzione prescritta.

La rumorosità dei componenti, in corso di esercizio, deve essere contenuta, eventualmente con l'ausilio di idonei apprestamenti, entro limiti tali da non molestare: né gli utilizzatori, né i terzi.

Di tutti i dispositivi di sicurezza, di protezione e di controllo, debbono essere rese chiaramente individuabili le cause di intervento onde renderne possibile l'eliminazione.

8.11.4) Gruppi Frigoriferi

I gruppi frigoriferi (denominati "gruppi refrigeratori" se destinati a produrre acqua refrigerata) possono essere del tipo:

- che forniscono all'evaporatore acqua refrigerata da far circolare nelle batterie di raffreddamento dell'aria;
- che prevedono l'espansione nelle batterie di raffreddamento del fluido frigorifero (batterie ad espansione diretta).

I gruppi frigoriferi possono essere:

- azionati meccanicamente (di regola mediante motori elettrici) e si tratta di compressori alternativi, di compressori a vite, di compressori centrifughi, oppure possono utilizzare energia termica, sotto forma di vapore o acqua surriscaldata, e si tratta dei cosiddetti gruppi frigoriferi;
- ad assorbimento (di regola al bromuro di litio) nei quali la potenza meccanica assorbita è trascurabile rispetto alla potenza frigorifera prodotta.

In ogni caso la potenza frigorifica resa deve corrispondere alla potenza massima richiesta dall'impianto e la potenza meccanica o termica assorbita deve essere compatibile con quella sicuramente disponibile.

Salvo il caso di piccole potenze (5 kW) la potenza frigorifica deve essere paralizzabile così da far fronte alla variabilità del carico.

Oltre alle valvole di sicurezza, applicate al condensatore e all'evaporatore, prescritte per tutti gli apparecchi a pressione di capacità superiore a 25 l (e pertanto provviste di certificato di conformità) ogni refrigeratore deve essere provvisto di idonei apparecchi per il controllo del funzionamento (manometri sull'alta e sulla bassa pressione, manometro per la misura della pressione dell'olio, termometri sulla mandata e sul ritorno dell'acqua refrigerata, nonché sull'ingresso e sull'uscita del fluido di raffreddamento) ed altresì di apparecchiature di protezione atte ad arrestare il gruppo in caso di:

- pressione temperatura troppo alta (pressostato di massima);
- pressione temperatura troppo bassa (pressostato di minima);
- pressione troppo bassa dell'olio lubrificante (pressostato sul circuito dell'olio);
- temperatura troppo bassa dell'aria refrigerata (termostato antigelo);
- arresto nella circolazione del fluido raffreddante.

Nei gruppi "ad assorbimento" a bromuro di litio l'apparecchiatura deve essere idonea ad intervenire in tutti i casi in cui può verificarsi la cristallizzazione della soluzione.

8.11.5) Raffreddamento del Gruppo Frigorifero

Qualunque sia il tipo del gruppo frigorifero è indispensabile l'impiego di un fluido per il raffreddamento del "condensatore" nei gruppi azionati meccanicamente, del "condensatore" e "dell'assorbitore" nei gruppi di

assorbimento.

Si deve impiegare a tale scopo acqua fredda, proveniente dall'acquedotto, od altre fonti, oppure acqua raffreddata per evaporazione nelle cosiddette "torri di raffreddamento".

Nel caso di gruppi frigoriferi azionati meccanicamente il raffreddamento per evaporazione può avvenire all'interno dello stesso condensatore (condensatore evaporativo). Occorre in ogni caso assicurarsi della portata disponibile e, se si tratta di acqua prelevata dall'acquedotto o da altre sorgenti, occorre poter contare su temperature determinate.

L'acqua proveniente da fonti esterne quali sorgenti, fiumi, laghi, mare, deve essere assoggettata ad accurata filtrazione e ad eventuali trattamenti onde evitare fenomeni di corrosione, incrostazioni e intasamenti.

E' necessario in ogni caso:

- prevedere un adeguato spurgo dell'acqua in circolazione onde evitare eccessiva concentrazione di sali disciolti;
- prevedere la protezione invernale dal gelo delle torri (vuotamento del bacino o riscaldamento dell'acqua in esso contenuta).

Il raffreddamento del condensatore può essere attuato mediante circolazione di aria esterna (condensatore ad aria), nel qual caso occorre assicurarsi che l'aria esterna possa affluire nella misura necessaria e che l'aria espulsa possa defluire senza mescolarsi con la prima e senza arrecare danni in conseguenza del notevole contenuto di vapore acqueo.

Deve avvenire l'arresto automatico del gruppo frigorifero ogni qualvolta venisse meno la circolazione del fluido raffreddante.

8.11.6) Circolazione dei Fluidi

1 Pompe di circolazione.

L'acqua di raffreddamento, nei gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua, deve circolare in quanto condotta sotto pressione oppure per opera di pompe; sempre per opera di pompe nel caso di condensatori evaporativi e torri di raffreddamento.

L'acqua refrigerata deve circolare unicamente per opera di pompe. Tenendo conto della temperatura dell'acqua, della caduta di temperatura (circa 5 °C) e dell'attraversamento, rispettivamente, del condensatore e dell'evaporatore, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in 1/150 della potenza frigorifera resa per le pompe di raffreddamento ed in 1/100 per le pompe dell'acqua refrigerata.

Per quanto concerne caratteristiche ed accessori delle pompe si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", al punto relativo alla Circolazione del Fluido Termovettore.

Per quanto concerne le pompe impiegate per il refrigerante e per la soluzione, nei gruppi ad assorbimento, si devono usare pompe ermetiche speciali che fanno parte integrante del gruppo.

2) Ventilatori.

Negli impianti di climatizzazione a tutt'aria i ventilatori impiegati per la distribuzione, per la ripresa e per la espulsione dell'aria e negli impianti con apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) dove ogni apparecchio dispone di un proprio ventilatore, oltre al ventilatore centrale nel caso in cui sia prevista l'immissione di aria primaria trattata devono essere utilizzati ventilatori rispondenti alle norme tecniche secondo quanto riportato nell'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", al punto relativo alla Circolazione del Fluido Termovettore.

Negli impianti ad induzione il ventilatore centrale deve inoltre fornire aria a pressione sufficientemente elevata per vincere la resistenza nei condotti, percorsi ad alta velocità, e per determinare l'effetto induttivo uscendo dagli appositi eiettori.

La potenza assorbita varia ovviamente secondo la portata e prevalenza necessarie; in impianti a tutt'aria la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in un valore dell'ordine di 1/50 della potenza frigorifera.

8.11.7) Distribuzione dei Fluidi Termovettori

1 Tubazioni

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Distribuzione del Fluido Termovettore. Per quanto concerne la climatizzazione estiva la rete di tubazioni

comprende:

- a) le tubazioni della centrale frigorifica;
- b) la rete dell'acqua di raffreddamento nel caso in cui il gruppo frigorifero sia raffreddato ad acqua;
- c) le tubazioni di allacciamento alle batterie dei gruppi condizionatori; e, nel caso di apparecchi locali;
- d) la rete di distribuzione dell'acqua refrigerata, che comprende:
 - la rete orizzontale principale;
 - le colonne montanti;
 - eventuali reti orizzontali;
 - gli allacciamenti ai singoli apparecchi locali;
- e) la rete di scarico di eventuali condensazioni;
- f) la rete di sfogo dell'aria.

Di regola la temperatura dell'acqua refrigerata che alimenta le batterie raffreddanti dei gruppi condizionatori è più bassa di quella dell'acqua che alimenta gli apparecchi locali, qualora alla deumidificazione dei locali serviti da tali apparecchi si provveda con aria primaria; in tal caso vi sono reti separate, a temperatura diversa.

Le reti di distribuzione possono essere:

- a 4 tubi (di cui due per il riscaldamento e due per il raffreddamento);
- oppure a due tubi, alimentati, alternativamente, con acqua calda e con acqua refrigerata, secondo le stagioni.

Ferme restando le prescrizioni di cui al punto all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Distribuzione del Fluido Termovettore, le tubazioni di acqua fredda per il raffreddamento del gruppo frigorifero e le tubazioni di acqua refrigerata debbono essere coibentate affinché l'acqua giunga agli apparecchi alla temperatura prevista e non si verifichino fenomeni di condensazione; va inoltre applicata una valida barriera al vapore, senza soluzioni di continuità, onde evitare che la condensazione si verifichi sulla superficie dei tubi con conseguenti danneggiamenti ai tubi stessi ed alla coibentazione.

Tubazioni particolari sono quelle impiegate per il collegamento alle batterie ad espansione diretta in cui circola il fluido frigorifero liquido, fornite di regola dai produttori degli apparecchi già precaricate, debbono essere: a perfetta tenuta, coibentate e sufficientemente elastiche affinché le vibrazioni del gruppo non ne causino la rottura.

2 Canalizzazioni.

Salvo il caso in cui si impieghino apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) senza apporto di aria primaria, le reti di canali devono permettere:

1) negli impianti a tutt'aria:

- la distribuzione dell'aria trattata;
- la ripresa dell'aria da ricircolare e/o espellere.

Le canalizzazioni di distribuzione possono essere costituite:

- a) da un unico canale;
- b) da due canali con terminali per la miscelazione;
- c) da due canali separati;

2) negli impianti con apparecchi locali a ventilazione: la distribuzione di aria primaria.

3) negli impianti con apparecchi locali ad induzione: alta velocità per l'immissione dell'aria primaria destinata altresì a determinare l'effetto induttivo.

Per ciò che concerne le caratteristiche delle canalizzazioni e delle bocche di immissione e di ripresa si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Distribuzione del Fluido Termovettore.

I canali di distribuzione dell'aria debbono essere coibentati nei tratti percorsi in ambienti non climatizzati per evitare apporti o dispersioni di calore; i canali che condottano aria fredda debbono essere coibentati anche nei locali climatizzati e completati con barriera al vapore allo scopo di impedire fenomeni di condensazione che oltre tutto danneggiano i canali stessi e la coibentazione.

Di massima l'aria non deve essere immessa a temperatura minore di 13 °C o maggiore di 16 °C rispetto alla temperatura ambiente.

8.11.8) Apparecchi per la Climatizzazione

1 Gruppi di trattamento dell'aria (condizionatori).

Sono gli apparecchi, allacciati alle reti di acqua calda e di acqua refrigerata, nei quali avviene il trattamento dell'aria, sia quella destinata alla climatizzazione dei locali, negli impianti a tutt'aria, sia quella

cosiddetta primaria impiegata negli impianti con apparecchi locali.

Il gruppo di trattamento comprende:

- filtri;
- batteria, o batterie, di pre e/o post riscaldamento;
- dispositivi di umidificazione;
- batteria, o batterie, di raffreddamento e deumidificazione;
- ventilatore, o ventilatori, per il movimento dell'aria.

Se destinato a servire più zone (gruppo multizone) il gruppo potrà attuare due diversi trattamenti dell'aria ed alimentare i vari circuiti di canali previa miscelazione all'ingresso mediante coppie di serrande.

Se destinato a servire un impianto "a doppio canale" la miscela dell'aria prelevata dai due canali avverrà mediante cassette miscelatrici terminali.

Dei filtri occorre stabilire il grado di filtrazione richiesto che può essere assai spinto nei cosiddetti filtri assoluti.

I filtri devono poter essere rimossi ed applicati con facilità e se ne deve prescrivere tassativamente la periodica pulizia, o sostituzione.

Le batterie debbono avere la potenza necessaria tenendo conto di un adeguato fattore di "sporcamento" e devono essere dotate di organi di intercettazione e di regolazione.

Il complesso di umidificazione può essere del tipo ad ugelli nebulizzatori alimentati direttamente da una condotta in pressione, oppure (umidificazione adiabatica) con acqua prelevata da una bacinella all'interno del gruppo e spinta con una pompa ad hoc.

In tal caso deve essere reso agevole l'accesso agli ugelli ed alla bacinella per le indispensabili operazioni periodiche di pulizia.

Nel caso di impiego di vapore vivo, questo deve essere ottenuto da acqua esente da qualsiasi genere di additivi. In corrispondenza ad eventuali serrande, automatiche o manuali, deve essere chiaramente indicata la posizione di chiuso ed aperto.

A monte ed a valle di ogni trattamento (riscaldamento, umidificazione, raffreddamento, deumidificazione) si debbono installare termometri o prese termometriche ai fini di controllare lo svolgimento del ciclo previsto.

2 Ventilconvettori

Possono essere costituiti da una batteria unica alimentata alternativamente da acqua calda e acqua refrigerata secondo le stagioni, oppure da due batterie: l'una alimentata con acqua calda e l'altra con acqua refrigerata. Il ventilatore deve poter essere fatto funzionare a più velocità così che nel funzionamento normale la rumorosità sia assolutamente trascurabile.

La regolazione può essere del tipo "tutto o niente" (col semplice arresto o messa in moto del ventilatore), oppure può operare sulla temperatura dell'acqua.

In ogni caso l'apparecchio deve poter essere separato dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.

3 Induttori

Negli induttori l'aria viene spinta attraverso ugelli eiettori ed occorre pertanto che la pressione necessaria sia limitata (5-10 mm cosiddetta aria) onde evitare una rumorosità eccessiva.

Delle batterie secondarie alimentate ad acqua calda e refrigerata occorre prevedere la separazione dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.

8.11.9) Espansione dell'Acqua nell'Impianto

Anche nel caso di acqua refrigerata occorre prevedere un vaso di espansione per prevenire i danni della sia pure limitata dilatazione del contenuto passando dalla temperatura minima ad una temperatura maggiore, che può essere quella dell'ambiente.

Al riguardo del vaso di espansione si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo all'Espansione dell'Acqua dell'Impianto.

8.11.10) Regolazioni Automatiche

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Regolazione Automatica.

Per quanto concerne la climatizzazione, le regolazioni automatiche impiegate debbono essere in grado di assicurare i valori convenuti entro le tolleranze massime espressamente previste.

Si considerano accettabili tolleranze:

- di 1 °C, soltanto in più, nel riscaldamento;
- di 2 °C, soltanto in meno, nel raffreddamento;
- del 20% in più o in meno per quanto concerne l'umidità relativa, sempre che non sia stato previsto diversamente nel progetto.

Ove occorra la regolazione deve poter essere attuata manualmente con organi adeguati, accessibili ed agibili.

8.11.11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto

Si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo all'Alimentazione e Scarico dell'Impianto con l'aggiunta concernente «lo scarico del condensato»: a servizio delle batterie di raffreddamento ovunque installate (nei gruppi centrali o negli apparecchi locali) va prevista una rete di scarico del condensato.

Negli apparecchi locali con aria primaria la temperatura dell'acqua destinata a far fronte a carichi di solo calore sensibile è abbastanza elevata (circa 12 °C) e l'aria primaria mantiene un tasso di umidità relativa abbastanza basso, tuttavia la rete di scarico si rende parimenti necessaria in quanto, soprattutto all'avviamento, si presentano nei locali condizioni atte a dar luogo a fenomeni di condensazione sulle batterie.

8.11.12) La Direzione dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di climatizzazione opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere);
- b) al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art. 8.12

IMPIANTO ANTINCENDIO - OPERE PER LA PREVENZIONE INCENDI

8.12.1 Generalità

Nei locali o parti di edifici sottoposti all'applicazione della normativa per la prevenzione degli incendi dovranno, conformemente alle prescrizioni progettuali, essere realizzate tutte quelle opere necessarie a garantire l'effettiva tenuta, in caso d'incendio, delle strutture o materiali interessati.

L'impianto antincendio conforme alle norme vigenti, dove previsto, dovrà avere una rete di distribuzione indipendente con colonne montanti di diametro non inferiore a 70 mm., avere prese ai vari piani con rubinetti e tubazioni non inferiore a 45 mm.

In corrispondenza dell'ingresso degli edifici o nei punti disposti dalla Direzione dei Lavori, la rete dovrà avere una o più prese per l'innesto del tubo premente delle autopompe dei Vigili del Fuoco per la fornitura di acqua agli idranti secondo la [UNI 10779](#) facilmente accessibili e opportunamente segnalati; la presa avrà una valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione ed una valvola di sicurezza con allacciamento allo scarico.

Gli idranti saranno posizionati, salvo altre prescrizioni, sui pianerottoli delle scale, nelle zone di percorso principali, in corrispondenza delle entrate delle autorimesse interrate ed alloggiati in cassette con sportello di protezione.

L'attrezzatura, in tutti i suoi componenti, deve essere conforme alla norma [UNI EN 671](#), [UNI EN 14540](#), [UNI 9487](#) e dotata della marcatura CE.

A completamento dell'impianto antincendio dovranno essere previste opere ed installazioni necessarie a garantire la rispondenza prescritta dalla normativa vigente per tutti i locali dell'edificio da realizzare in funzione delle specifiche attività che dovranno accogliere.

Tali interventi prevedono gli elementi di seguito indicati.

8.12.2) Sistemi Rivelazione Incendi

Generalità

L'impianto dovrà essere realizzato a norma [UNI 9795](#) per la parte di rivelazione e [UNI EN 15004](#), [UNI ISO 14520](#) per la parte di spegnimento; i componenti dell'impianto dovranno essere idonei ai luoghi dove verranno installati.

Per la gestione dell'intero impianto dovrà essere impiegata una centrale di rivelazione idonea anche al comando dello spegnimento. I rivelatori dovranno essere costruiti in accordo con le norme [UNI EN 54](#) e certificati da Ente notificato a livello europeo.

Centrale rivelatori incendio dotata di circuiti di allarme. Possibilità di controllare rivelatori per linea, dotato di circuito di allarme per il controllo e gestione dei segnali provenienti dalle linee automatiche e manuali. Composto da un microprocessore con la funzione di elaborare e supervisionare delle funzioni principali tra apparecchiatura e utente. Segnalazione degli stati di allarme. Sistema di alimentazione tramite alimentatore carica-batteria incorporato e batteria di emergenza con carica minima di 30 ore.

Rivelatore termico puntiforme autoriamabile a norma [UNI EN 54-7](#) rimovibile, montato su basetta di supporto universale con campionamento dell'atmosfera continuo o a determinati intervalli di tempo con intervento a 70 °C, provvisto di indicatore di intervento visibile dall'esterno, massima area protetta mq. 70, da porre in opera compreso il fissaggio e la linea di collegamento alla centrale di rivelazione incendi.

Note sulla installazione dei RIVELATORI termici

Dovranno essere installati in ambienti dove la temperatura, ed eventuali suoi rapidi innalzamenti dovuti a normali condizioni di esercizio, non sia tale da generare allarmi impropri.

La distanza tra i rivelatori termici e le pareti del locale sorvegliato non dovrà essere inferiore a 0,5 metri, a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 metro.

Rivelatore di fumo puntiforme statico autoriamabile a norma [UNI EN 54-7](#), rimuovibile, montato su basetta di supporto universale con campionamento dell'atmosfera continuo o a frequenti intervalli mediante il principio delle dispersioni della luce (effetto Tyndall) anche da parte di particelle di fumo poco riflettenti (particelle di piccole dimensioni e scure), metodo di segnalazione a tre impulsi, emissione di luce da parte di diodo ogni tre secondi ed elemento ricevente a fotodiodo al silicio, munito di rete anti insetto, schermo antiluce e "camera da fumo" nera, provvisto di indicatore di intervento visibile dall'esterno, massima area protetta 120 mq. da porre in opera compreso il fissaggio e la linea di collegamento alla centrale di rivelazione incendi.

Avvisatore manuale d'incendio in grado di emettere e trasmettere un segnale di allarme mediante la manovra di comando manuale costituito da pulsante di comando contenuto in una scatola in materiale sintetico di colore rosso da esterno o da incasso, con vetro frangibile ed all'interno pulsante di comando di colore rosso con scritta superiore "In casi d'incendio rompere il vetro e premere a fondo il tasto", con dispositivi di protezione contro l'azionamento accidentale.

Note sulla installazione dei pulsanti manuali

In ciascuna zona dovranno essere installati almeno 2 pulsanti manuali, almeno ogni 40 metri e comunque presso le vie di fuga. I pulsanti dovranno essere installati ad una altezza di 1/1,40 metri.

Rivelatore termovelocimetrico ad elevata sensibilità di reazione e di velocità di aumento della temperatura dei locali, rimuovibile, montato su supporto universale, collegato alla centrale di rivelazione mediante coppia, completo del fissaggio e di tutti i collegamenti.

Rivelatore di fumo a ionizzazione, rimuovibile, montato su supporto universale, possibilità di collegamento in gruppi ed alla centrale di rivelazione mediante una coppia, completo di fissaggi e collegamenti.

Note sulla installazione dei rivelatori di fumo

Tenere presente che eventuali emissioni di fumo o vapori dovuti alle normali lavorazioni possono causare falsi allarmi nei rivelatori ottici di fumo. (es. : cucine, stierie, fumi di lavorazioni industriali). Pertanto in questi casi occorrerà installare rivelatori con un diverso principio di rivelazione (termovelocimetrici, ecc.).

Porre attenzione nel caso che la velocità dell'aria sia normalmente superiore a 1 m/sec. oppure occasionalmente superiore a 5 m/sec. non dovranno essere installati in prossimità di aperture di aerazione naturale o in prossimità di bocchette di ventilazione in quanto potrebbero provocare allarmi impropri.

La distanza tra i rivelatori di fumo e le pareti del locale sorvegliato non dovrà essere inferiore a 0,5 metri a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 metro.

L'altezza massima dei rivelatori di fumo rispetto al pavimento non dovrà essere maggiore di 12 metri.

Nei locali di altezza maggiore adibiti a magazzino con scaffali, potranno essere utilizzati a soffitto, intervallati da rivelatori ad altezze inferiori. Nei locali in cui, per le loro caratteristiche costruttive, il fumo possa stratificarsi ad una distanza più bassa rispetto al soffitto, i rivelatori dovranno essere posti ad altezze alternate su 2 livelli.

Tutti i prodotti, materiali, attrezzatura e i suoi componenti di cui al presente articolo, devono essere conformi alla normativa tecnica vigente e dotati della marcatura CE.

8.12.3) Segnalatori di Allarme

Caratteristiche Meccaniche

Segnalatore ottico: Corpo in profilato di alluminio o PVC. Pannello frontale inclinato o bombato per una migliore visibilità. Scritta retroilluminata ed intercambiabile "ALLARME INCENDIO o SPEGNIMENTO IN CORSO". Trasduttore interno di tipo piezoelettrico.

Segnalatore acustico: Il pannello ottico di allarme dovrà essere abbinato ad un segnalatore acustico di allarme certificato [UNI EN 54-3](#) e riportare il marchio CE secondo la Norma Europea obbligatoria CPD.

8.12.4) Mezzi Antincendi

Attacco per idrante 45 UNI costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash, contenente all'interno rubinetto idrante filettato 1 1/2" con sbocco a 45° per presa a parete, attacco maschio, tubazione flessibile a norma [UNI EN 14540](#) di lunghezza mt. 20, con portata minima 120 litri/minuto alla pressione di 2 bar.

L'attrezzatura, in tutti i suoi componenti, deve essere conforme alla norma [UNI EN 671-2](#), dotata della marcatura CE e perfettamente funzionante.

Attacco per idrante 70 UNI costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash, contenente all'interno rubinetto idrante filettato 2" con sbocco a 45 ° per presa a parete, attacco maschio, tubazione flessibile a norma [UNI EN 14540](#) di lunghezza mt. 20, con portata minima 240 litri/minuto alla pressione di 2 bar.

L'attrezzatura, in tutti i suoi componenti, deve essere conforme alla norma [UNI EN 671-2](#), dotata della marcatura CE e perfettamente funzionante.

Gruppo attacco motopompa del tipo orizzontale, attacco alimentazione 2" dotato di saracinesca di intercettazione piombata, valvola di ritegno, valvola di sicurezza e attacco per i Vigili del Fuoco.

conforme alla norma [UNI 10779](#) compreso il montaggio e le eventuali opere murarie.

Gruppo attacco motopompa del tipo orizzontale, attacco alimentazione 2" costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e vetro trasparente, chiusura con chiave, compreso il montaggio e le eventuali opere murarie.

Idrante a colonna in ghisa, conforme alla norma [UNI EN 14384](#), altezza minima della colonna da terra mm. 400, attacco assiale o laterale con colonna montante avente dispositivo di rottura prestabilito in caso di urto accidentale della parte esterna della colonna; gruppo valvola realizzato in modo che dopo l'installazione dell'idrante nel terreno sia possibile lo smontaggio dell'idrante stesso per le operazioni di manutenzione e sostituzione degli organi di tenuta; sistema di tenuta della valvola realizzato in modo tale che, in caso di

rottura accidentale della colonna esterna (colonna provvista di rottura prestabilita) la valvola rimanga chiusa e/o si richiuda automaticamente evitando fuoriuscite di acqua; con scarico automatico antigelo. Tipo AD secondo il sistema tradizionale o ADR con dispositivo di rottura prestabilita che in caso di urto accidentale mantiene la chiusura della valvola (sezionamento).

Ogni idrante dovrà riportare i seguenti dati di identificazione:

- riferimento alle norme UNI vigenti;
- nome del costruttore;
- modello;
- diametro nominale;
- anno di costruzione;
- estremi di approvazione del tipo.

Naspo antincendio conforme alla norma [UNI EN 671-1](#), costituito da una bobina mobile su cui è avvolta una tubazione semirigida di lunghezza mt. 20, del diametro DN 20 o DN 25 collegata ad un'estremità, in modo permanente, con una rete di alimentazione idrica in pressione e terminante all'altra estremità con una lancia erogatrice munita di valvola regolatrice e di chiusura del getto, da installare in una cassetta incassata nella muratura da porre in opera con inclusione di tutte le opere murarie richieste.

La tubazione dovrà riportare i seguenti dati di identificazione:

- riferimento alle norme UNI vigenti;
- nome del costruttore;
- diametro nominale;
- lunghezza;
- anno di costruzione;
- estremi di approvazione del tipo DN 20 o DN 25.

Estintore portatile d'incendio a polvere. idoneo all'estinzione di fuochi di classe A-B-C (secondo la norma EN 3/7:2004) del tipo omologato dal D.M. 7 gennaio 2005 " Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".

Estintore portatile d'incendio a schiuma idoneo all'estinzione di fuochi di classe A-B-C (secondo la norma EN 3/7:2004) del tipo omologato dal D.M. 7 gennaio 2005 " Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".

Estintore portatile d'incendio ad anidride carbonica idoneo all'estinzione di fuochi di classe A-B-C (secondo la norma EN 3/7:2004) del tipo omologato dal D.M. 7 gennaio 2005 " Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".

Tutti i prodotti, materiali, attrezzatura e i suoi componenti di cui al presente articolo, devono essere conformi alla normativa tecnica vigente e dotati della marcatura CE.

8.12.5) Ventilazione e Condotti di Estrazione

Ventilatore d'estrazione fumi con motore elettrico comandato da rivelatore di fumi con soglia d'intervento a temperatura superiore a 50 °C, a pale rovesce, versione di scarico fumi orizzontale o verticale, alimentazione monofase, resistenza ai fumi di 400 °C assicurata per 120 metri materiali adatti per montaggio all'aperto, classe di protezione almeno IP44 per le caratteristiche dell'apparecchio e del circuito elettrico senza protezione termica del motore e senza protezione dai sovraccarichi, completo di cassone in lamiera zincata per contenere il tutto, la posa in opera delle varie parti, il loro completo montaggio e funzionamento.

Condotto di estrazione fumi caldi da "filtro a prova di fumo" di sezione adeguata all'altezza di progetto e comunque non inferiore a 0,10 mq., da porre in opera completo in tutte le sue parti.

I condotti dovranno essere certificati REI 120 e rispondenti alle norme DIN 18147 e DIN 18160 parte 1.

8.12.6) Cartellonistica di Sicurezza Attrezzature Antincendio

Come previsto da specifica normativa in termini di sicurezza per gli addetti e per il pubblico, tutti i componenti attivi dell'impianto antincendio (Idranti UNI 45, Estintori, Attacco di mandata per mezzi VV.F.,

ecc.) dovranno essere forniti di idonea cartellonistica di segnalazione visibile con distanze di 30 metri, con pittogramma bianco su fondo rosso.

I cartelli segnaletici dovranno essere alla norma [UNI 7543](#), al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., alle direttive CEE e alla normativa tecnica vigente.

INDICE

1) Oggetto, ammontare e forma dell'appalto - Descrizione, forma, dimensioni e variazioni delle opere	pag.	2
" 1) Oggetto dell'appalto	pag.	2
" 2) Forma dell'appalto	pag.	2
" 3) Ammontare dell'appalto	pag.	2
" 4) Descrizione dei lavori	pag.	4
" 5) Forma e principali dimensioni delle opere	pag.	6
" 6) Variazioni delle opere progettate	pag.	7
2) Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	pag.	8
" 1) Ordine da Tenersi nell'Andamento dei Lavori	pag.	8
3) Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	pag.	9
" 1) Osservanza del capitolato speciale d'appalto e di particolari disposizioni	pag.	9
" 2) Documenti che fanno parte del contratto	pag.	9
" 3) Fallimento dell'Appaltatore	pag.	11
" 4) Risoluzione del contratto	pag.	12
" 5) Garanzia provvisoria	pag.	13
" 6) Garanzia definitiva	pag.	13
" 7) Coperture assicurative	pag.	14
" 8) Disciplina del subappalto	pag.	15
" 9) Consegna lavori - Programma esecutivo lavori - Piano qualità costruzione		
installazione - Inizio e termine per l'esecuzione	pag.	17
" 10) Penali	pag.	19
" 11) Sicurezza dei lavori	pag.	20
" 12) Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	pag.	21
" 13) Anticipazione e pagamenti in acconto	pag.	21
" 14) Conto finale	pag.	22
" 15) Collaudo	pag.	23
" 16) Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità		
dell'Appaltatore	pag.	23
" 17) Cartelli all'esterno del cantiere	pag.	25
" 18) Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione	pag.	25
" 19) Rinvenimenti	pag.	25
" 20) Definizione delle controversie - Accordo bonario	pag.	26
" 21) Disposizioni generali relative ai prezzi	pag.	26
4) Qualità dei materiali e dei componenti	pag.	28
" 1) Norme Generali - Qualità, Impiego e Accettazione dei Materiali	pag.	28
" 2) Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi	pag.	28
" 3) Materiali Inerti per Conglomerati Cementizi e per Malte	pag.	29
" 4) Elementi di Laterizio e Calcestruzzo	pag.	30
" 5) Materiali e Prodotti per Uso Strutturale	pag.	30
" 1) Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso	pag.	31
" 2) Acciaio	pag.	32
" 3) Acciaio per usi strutturali	pag.	34
" 6) Prodotti di Pietre Naturali o Ricostruite	pag.	36
" 7) Prodotti per Pavimentazione	pag.	37
" 8) Prodotti per Coperture Discontinue (a Falda)	pag.	41
" 9) Prodotti per Impermeabilizzazione e per Coperture Piane	pag.	44
" 10) Prodotti di Vetro (Lastre, Profilati ad U e Vetri Pressati	pag.	46
" 11) Criteri Ambientali Minimi (CAM) - Serramenti esterni	pag.	47

"	1) Serramenti esterni - Criteri di base	pag.	47
"	2) Serramenti esterni - Criteri premianti per gare con OEPV	pag.	49
"	3) Condizioni di esecuzione - Clausole contrattuali	pag.	51
"	12) Infissi	pag.	51
"	13) Prodotti per Rivestimenti Interni ed Esterni	pag.	53
"	14) Prodotti per Isolamento Termico	pag.	55
"	15) Prodotti per Pareti Esterne e Partizioni Interne	pag.	56
"	16) Prodotti per Isolamento Acustico	pag.	57
	5) Criteri Ambientali Minimi (CAM) - Nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici	pag.	58
"	1) Premessa	pag.	58
"	2) Selezione dei candidati	pag.	59
"	3) Criteri di base	pag.	59
"	1) Specifiche tecniche dell'edificio	pag.	60
"	2) Specifiche tecniche dei componenti edilizi	pag.	61
"	3) Specifiche tecniche di cantiere	pag.	65
"	4) Criteri premianti per gare con OEPV	pag.	67
"	5) Condizioni di esecuzione - Clausole contrattuali	pag.	68
	6) Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro	pag.	71
"	1) Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave	pag.	71
"	2) Scavi in Genere	pag.	71
"	3) Scavi di Fondazione o in Trincea	pag.	72
"	4) Rilevati e Rinterri	pag.	72
"	5) Opere e Strutture di Muratura	pag.	73
"	1) Generalita'	pag.	73
"	2) Malte per Murature	pag.	73
"	3) Murature in Genere: Criteri Generali per l'Esecuzione	pag.	73
"	4) Paramenti per le Murature in Pietrame	pag.	75
"	6) Murature e Strutture Verticali - Lavori di Conservazione e Consolidamento	pag.	76
"	1) Generalita'	pag.	76
"	2) Tecnica del Cuci e Scuci	pag.	76
"	3) Ristilatura dei Giunti di Malta	pag.	76
"	4) Parziale Ripristino di Murature	pag.	77
"	5) Consolidamento con Tiranti Metallici	pag.	77
"	6) Consolidamento con Incatenamenti e Collegamenti	pag.	77
"	7) Consolidamento con Cerchiature	pag.	78
"	7) Interventi su Archi e Volte - Consolidamento delle Volte	pag.	78
"	1) Consolidamento di Volta in Muratura mediante Posa in Opera di Rinfianchi		
	Cellulari	pag.	78
"	2) Consolidamento di Volte mediante Realizzazione all'Estradosso di Cappa		
	Armata	pag.	79
"	8) Restauro di Manufatti Metallici	pag.	79
"	9) Intonaci e Decorazioni - Interventi di Restauro	pag.	80
"	1) Intonaci armati	pag.	83
"	10) Murature e Riempimenti in Pietrame a Secco - Vespai	pag.	84
"	1) Murature in Pietrame a Secco	pag.	84
"	2) Riempimenti in Pietrame a Secco	pag.	84
"	3) Vespai e Intercapedini	pag.	84
"	11) Opere e Strutture di Calcestruzzo	pag.	84
"	1) Generalita'	pag.	84
"	2) Norme per il Cemento Armato Normale	pag.	85
"	3) Norme Ulteriori per il Cemento Armato Precompresso	pag.	86

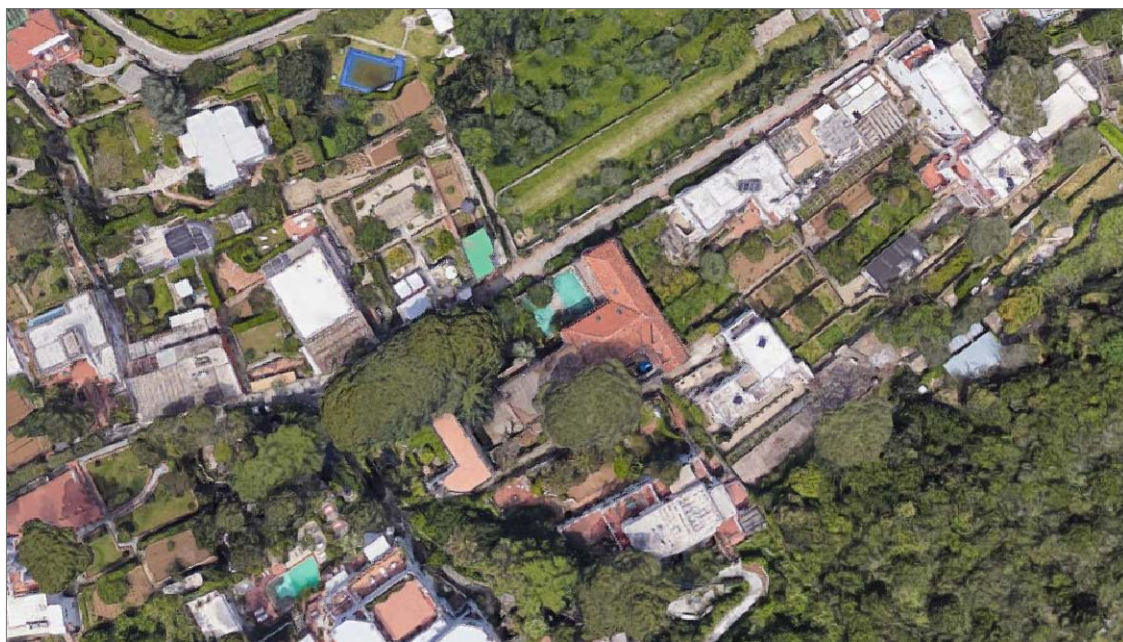
"	4) Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato	
	Precompresso	pag. 87
"	5) Calcestruzzo di Aggregati Leggeri	pag. 87
"	12) Componenti Prefabbricati in C.A. e C.A.P.	pag. 87
"	1) Generalità	pag. 87
"	2) Documenti di Accompagnamento	pag. 87
"	13) Solai	pag. 88
"	1) Generalità	pag. 88
"	2) Solai di Cemento Armato - Misti - Prefabbricati: Generalità e Classificazione	pag. 88
"	14) Strutture in Acciaio	pag. 90
"	1) Generalità	pag. 90
"	2) Acciaio per Cemento Armato	pag. 94
"	3) Acciaio per Strutture Metalliche e per Strutture Composte	pag. 95
"	15) Esecuzione di Coperture Continue (Piane)	pag. 97
"	16) Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)	pag. 99
"	17) Sistemi di Rivestimenti Interni ed Esterni	pag. 100
"	1) Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi	pag. 101
"	2) Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili	pag. 101
"	3) Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi	pag. 101
"	4) Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori	pag. 102
"	18) Opere in Marmo, Pietre Naturali ed Artificiali	pag. 102
"	19) Opere di Impermeabilizzazione	pag. 103
"	20) Opere di Vetrazione e Serramentistica	pag. 105
"	21) Opere da Lattoniere	pag. 106
"	22) Opere di Tinteggiatura, Verniciatura e Coloritura	pag. 106
"	23) Opere da Stuccatore	pag. 110
"	24) Opere da Tappezziere	pag. 110
"	25) Opere di Rivestimenti Plastici Continui	pag. 111
"	26) Esecuzione delle Pareti Esterne e Partizioni Interne	pag. 111
"	27) Pavimenti e Rivestimenti - Interventi di Restauro	pag. 112
"	28) Esecuzioni delle Pavimentazioni	pag. 115
"	29) Demolizioni e Rimozioni	pag. 117
"	7) Opere in Ferro	pag. 117
"	8) Impiantistica	pag. 119
"	1) Impianti - Generalità	pag. 119
"	2) Componenti dell'Impianto di Adduzione dell'Acqua	pag. 119
"	1) Apparecchi Sanitari	pag. 119
"	2) Rubinetti Sanitari	pag. 120
"	3) Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)	pag. 121
"	4) Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)	pag. 121
"	5) Rubinetti a Passo Rapido e Flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)	pag. 121
"	6) Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)	pag. 122
"	7) Tubazioni e Raccordi	pag. 122
"	8) Valvolame, Valvole di non Ritorno, Pompe	pag. 122
"	9) Apparecchi per produzione di acqua calda	pag. 122
"	10) Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua	pag. 123
"	3) Esecuzione dell'Impianto di Adduzione dell'Acqua	pag. 123
"	4) Impianto di Scarico Acque Usate	pag. 125
"	5) Impianto di Scarico Acque Meteoriche	pag. 128
"	6) Impianti Antieffrazione ed Antintrusione	pag. 130
"	1) Disposizioni Generali	pag. 130

"	2) Caratteristiche Tecniche degli Impianti	pag.	131
"	7) Impianti di Ascensori, Montacarichi, Scale e Marciapiedi Mobili	pag.	132
"	1) Classificazione	pag.	132
"	2) Definizioni	pag.	132
"	3) Disposizioni Generali per l'Impianto e l'Esercizio	pag.	132
"	4) Caratteristiche Tecniche degli Impianti	pag.	133
"	5) La Direzione dei Lavori	pag.	133
"	8) Impianto Elettrico e di Comunicazione Interna	pag.	134
"	1) Disposizioni Generali	pag.	134
"	2) Caratteristiche Tecniche degli Impianti e dei Componenti	pag.	134
"	3) Integrazione degli Impianti Elettrici, Ausiliari e Telefonici nell'Edificio	pag.	135
"	9) Infrastrutturazione digitale degli edifici	pag.	136
"	1) Requisiti	pag.	136
"	2) Componenti	pag.	137
"	1) CSOE	pag.	137
"	2) QDSA	pag.	137
"	3) STOA	pag.	138
"	4) Cablaggio ottico	pag.	138
"	10) Impianto di Riscaldamento	pag.	139
"	1) Generalita'	pag.	139
"	2) Sistemi di Riscaldamento	pag.	139
"	3) Componenti degli Impianti di Riscaldamento	pag.	139
"	4) Generatori di Calore	pag.	140
"	5) Bruciatori	pag.	141
"	6) Circolazione del Fluido Termovettore	pag.	141
"	7) Distribuzione del Fluido Termovettore	pag.	142
"	8) Apparecchi Utilizzatori	pag.	143
"	9) Espansione dell'Acqua dell'Impianto	pag.	145
"	10) Regolazione Automatica	pag.	145
"	11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto	pag.	145
"	12) Quadro e Collegamenti Elettrici	pag.	146
"	13) La Direzione dei Lavori	pag.	146
"	11) Impianto di Climatizzazione	pag.	146
"	1) Generalita'	pag.	147
"	2) Sistemi di Climatizzazione	pag.	147
"	3) Componenti degli Impianti di Climatizzazione	pag.	148
"	4) Gruppi Frigoriferi	pag.	148
"	5) Raffreddamento del Gruppo Frigorifero	pag.	148
"	6) Circolazione dei Fluidi	pag.	149
"	7) Distribuzione dei Fluidi Termovettori	pag.	149
"	8) Apparecchi per la Climatizzazione	pag.	150
"	9) Espansione dell'Acqua nell'Impianto	pag.	151
"	10) Regolazioni Automatiche	pag.	151
"	11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto	pag.	152
"	12) La Direzione dei Lavori	pag.	152
"	12) Impianto Antincendio - Opere per la Prevenzione Incendi	pag.	152
"	1) Generalita'	pag.	152
"	2) Sistemi Rivelazione Incendi	pag.	153
"	3) Segnalatori di Allarme	pag.	154
"	4) Mezzi Antincendi	pag.	154
"	5) Ventilazione e Condotti di Estrazione	pag.	155
"	6) Cartellonistica di Sicurezza Attrezzature Antincendio	pag.	155



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto
PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto
PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino
PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG06

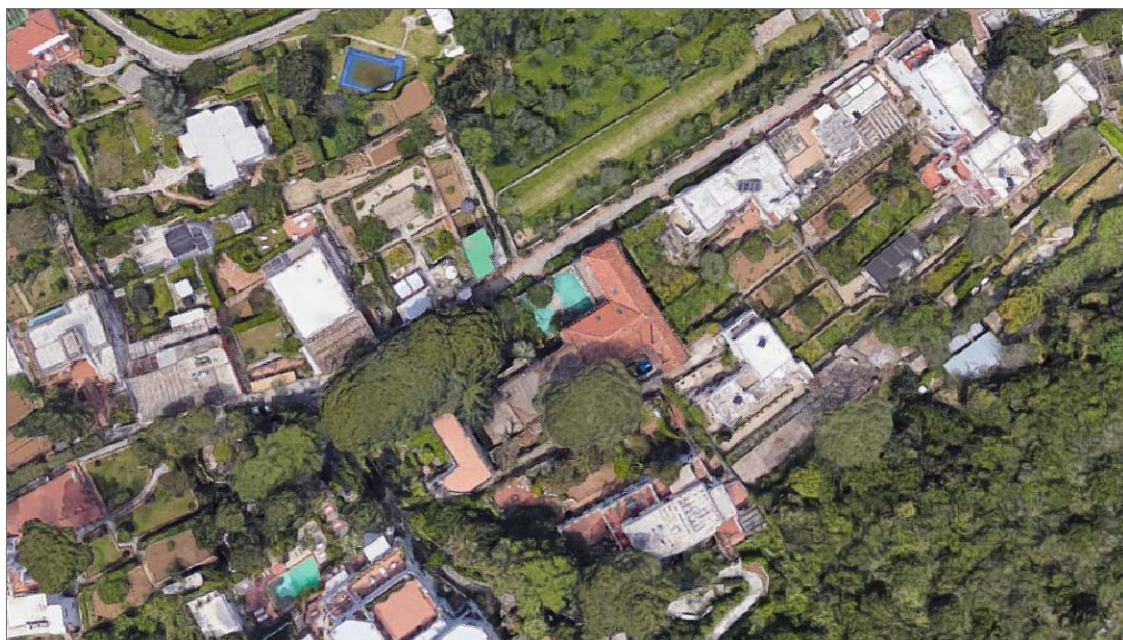
Cronoprogramma
elaborati generali
luglio
2018

PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA - Pag. 3



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto

PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto

PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino

PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG07

Piano di Sicurezza e Coordinamento

elaborati generali

luglio
2018

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE
DI VILLA ROSA

COMMITTENTE: Comune di Anacapri.

CANTIERE: Via Axel Munthe, 1, Anacapri (Napoli)

Architetto - Dirigente U.T.C. Di Martino Filippo

Via Caprile n.30
80071 Anacapri (Napoli)
Tel.: 081.8387222 - Fax: 081.8387222
E-Mail: -----

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	Opera Edile
OGGETTO: DI VILLA ROSA	PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE
Importo presunto dei Lavori:	1 ' 963 ' 391,38 euro
Numero imprese in cantiere:	2 (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	7 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro:	3514 uomini/giorno
Data inizio lavori:	02/11/2018
Data fine lavori (presunta):	01/11/2019
Durata in giorni (presunta):	365

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	Via Axel Munthe, 1
CAP:	80071
Città:	Anacapri (Napoli)
Telefono / Fax:	-----

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	Comune di Anacapri
Indirizzo:	Via Caprile n.30
CAP:	80071
Città:	Anacapri (Napoli)
Telefono / Fax:	081.8387222 081.8387222

nella Persona di:

Nome e Cognome:	Luigi Mazzarella
Qualifica:	Perito industriale
Indirizzo:	Via Caprile n.30
CAP:	80071
Città:	Anacapri (Napoli)
Telefono / Fax:	081.8387222 081.8387222

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome:	Filippo Di Martino, Roberto D'Amato Architetti
Qualifica:	Ingegnere
Indirizzo:	Via Caprile n.30
CAP:	80071
Città:	Anacapri (Napoli)
Telefono / Fax:	081.8387222 081.8387222
Indirizzo e-mail:	-----
Codice Fiscale:	-----
Partita IVA:	-----

Progettista strutturale:

Nome e Cognome:	Antonino Fiodo
Qualifica:	Ingegnere
Indirizzo:	Via Iommella Grande n.116
CAP:	80065
Città:	Sant'Agnello (Napoli)
Telefono / Fax:	081.8087752 081.808775248
Indirizzo e-mail:	info@studiofiodo.it
Codice Fiscale:	-----
Partita IVA:	-----

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome:	Luigi Mazzarella
Qualifica:	Perito industriale
Indirizzo:	Via Caprile n.30
CAP:	80071
Città:	Anacapri (Napoli)
Telefono / Fax:	081.8387222 081.8387222
Indirizzo e-mail:	-----
Codice Fiscale:	-----

Partita IVA: -----

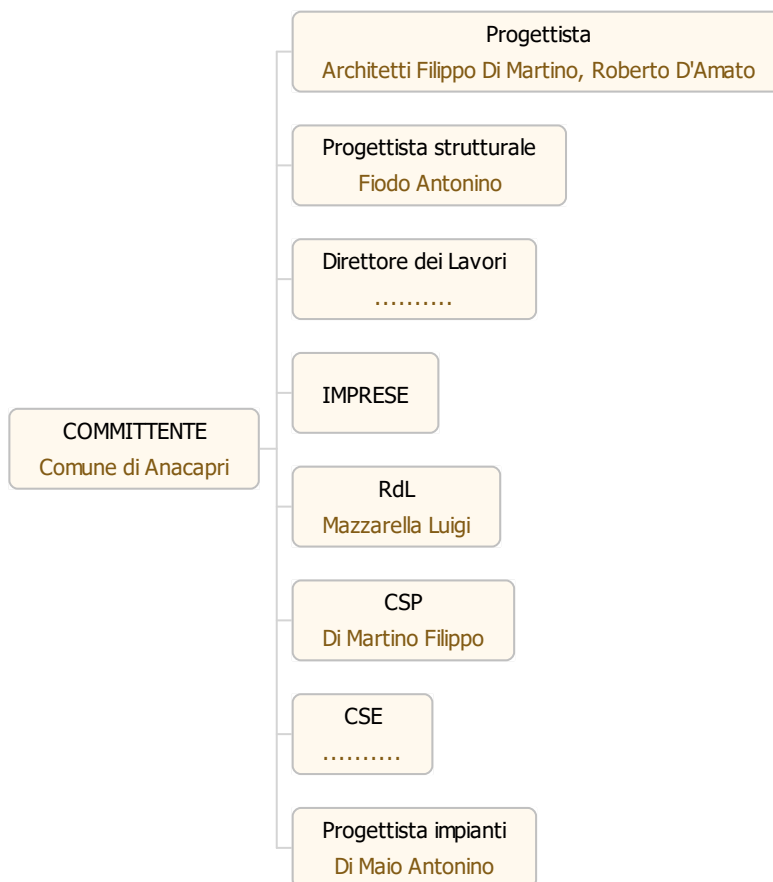
Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Filippo Di Martino**
Qualifica: **Architetto - Dirigente U.T.C.**
Indirizzo: **Via Caprile n.30**
CAP: **80071**
Città: **Anacapri (Napoli)**
Telefono / Fax: **081.8387222 081.8387222**
Indirizzo e-mail: -----
Codice Fiscale: -----
Partita IVA: -----

Progettista impianti:

Nome e Cognome: **Antonino Di Maio**
Qualifica: **Ingegnere**
Indirizzo: **Via Correale, 11/e**
CAP: **80067**
Città: **Sorrento (Na)**
Telefono / Fax: **081-8071992** -----
Indirizzo e-mail: -----
Codice Fiscale: -----
Partita IVA: -----

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DOCUMENTAZIONE

Telefoni ed indirizzi utili

Carabinieri pronto intervento:	tel. 112
Servizio pubblico di emergenza Polizia:	tel. 113
Comando Vvf chiamate per soccorso:	tel. 115
Pronto Soccorso	tel. 118
Polizia municipale	tel. 081.8387220

Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
3. Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
5. Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
6. Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
8. Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
10. Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
11. Verbal di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
12. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
13. Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
14. Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

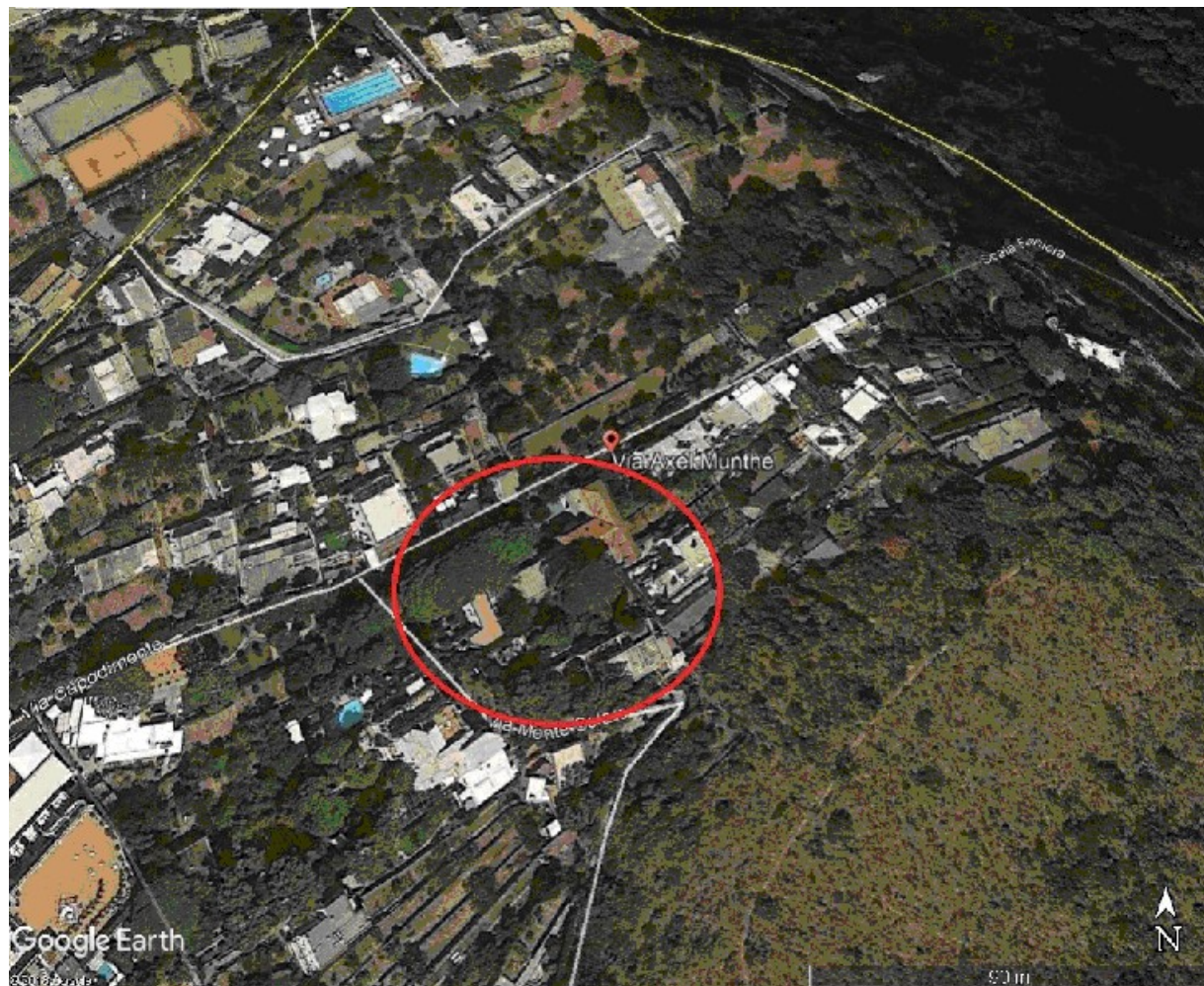
1. Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
2. Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
3. Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
4. Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
5. Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
6. Denuncia di installazione all'I.S.P.E.S.L. degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
7. Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
8. Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
9. Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
10. Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
11. Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
12. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
13. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
14. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
15. Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
16. Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
17. Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
18. Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
19. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
20. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
21. Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
22. Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
23. Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
24. Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area di cantiere confina:

- a nord con via Via Axel Munthe ;
- a sud con zona a verde e abitazione;
- a est con area a verde;
- a ovest con zona a verde.



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

PROGETTO

Il progetto verte sul recupero architettonico e funzionale dell'edificio per destinarlo ad attività museali e culturali e renderlo fruibile e accessibile anche a persone diversamente abili. Le strutture portanti della villa, verticali e orizzontali, saranno oggetto di recupero e consolidamento per la parte più antica e sostituite nella parte più recente. Le facciate esterne, arricchite da cornicione, lesene e cornici maiolicate intorno agli infissi, nonché gli stucchi dei locali interni, saranno scrupolosamente recuperati e riportati al loro originario splendore.

Gli interventi si differenziano sempre nella parte più antica, tesa al recupero e conservazione, mentre nella parte più recente verranno riorganizzate le aperture anche in funzione degli interventi strutturali, armonizzando i vuoti e pieni uniformando al linguaggio architettonico della parte più antica.

Saranno, altresì, recuperati i pavimenti maiolicati interni dell'Ottocento, rimuovendoli e riapponendoli.

Gli infissi esterni ed interni e tutte le opere in ferro (cancelli, ringhiere, balaustre ecc.) saranno recuperati/sostituiti nell'assoluto rispetto della tipologia esistente.

Per l'accesso ai vari livelli, sono previsti percorsi e articolazioni diverse. Sono state previste infatti anche l'installazione di piattaforme e ascensore per consentire l'accesso alle persone diversamente abili in tutto l'edificio. Tali impianti sono stati previsti nel rispetto architettonico e paesaggistico del complesso.

Nei giardini saranno poste a dimora essenze tipiche della flora caprese.

Le destinazioni d'uso dei vari ambienti sono indicate nelle planimetrie riportate nelle tavole grafiche allegate al progetto. L'integrazione e l'interazione delle funzioni nell'edificio devono considerarsi strategie vincenti per la vita e l'attrattiva della struttura museale.

La progettazione di ogni componente (impianti elettrici e meccanici, antintrusione ecc.) sono state predisposte tenendo conto delle opere che saranno realizzate e tali da non avere impatto conflittuale con il linguaggio architettonico dell'edificio.

Gli impianti tecnologici saranno tesi al risparmio ed efficientamento energetico.

Il presente progetto, quindi, assicura:

il soddisfacimento dei fabbisogni culturali della collettività e dei numerosi turisti che ogni anno affluiscono ad Anacapri;

- la qualità architettonica e tecnica dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- il rispetto dei vincoli idrogeologici e sismici;
- l'efficientamento energetico.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I lavori si svolgeranno all'interno di una scuola realizzata in parte in muratura e in parte in cemento armato. Si dovranno adottare tutte le misure preventive per l'inizio dei lavori tipo: Distacco dalla rete di tutti gli impianti (elettrici, idrici, ecc), ispezioni delle zone pericolanti con eventuali rimozioni o recinzioni per evitare l'accesso asd esse. Segnalare eventuali pericoli.

Alberi

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alberi: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Nel perimetro circostante la zona di cantiere non sono state rilevate attività dannose per la salute degli addetti ai lavori. L'impresa appaltatrice comunque dovrà effettuare una verifica dei sottoservizi presenti e adottare i giusti accorgimenti.

Strade

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Strade: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Le lavorazioni previste comporteranno l'innalzamento di polveri e produzione di rumore durante le demolizioni, per diminuire tali disagi si provvederà ad inumidire le zone da demolire e le macerie per evitare l'innalzamento di polvere. Le demolizioni avverranno durante le ore previste dal regolamento comunale e comunque rispettando le ore di riposo.

Durante le lavorazioni di ripristino appena possibile le lavorazioni saranno spostate all'interno del fabbricato per ridurre l'emissioni sonore all'esterno.

Abitazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Provvedimenti per la riduzione del rumore. In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

Rischi specifici:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Modalità da seguire per la recinzione del cantiere

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio (generalmente m. 2), in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni. Il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Le vie di accesso pedonali al cantiere saranno differenziate da quelle carrabili, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità, proprio in una zona a particolare pericolosità, qual è quella di accesso al cantiere.

Gli angoli sporgenti della recinzione o di altre strutture di cantiere dovranno essere adeguatamente evidenziati, ad esempio, a mezzo a strisce bianche e rosse trasversali dipinte a tutta altezza. Nelle ore notturne l'ingombro della recinzione sarà evidenziato apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Scarpe di sicurezza: generale;

Prescrizioni Organizzative:

Scarpe di sicurezza, realizzate con suola imperforabile, puntale di protezione e antisdrucchiolo, da utilizzarsi per lavori su impalcature, demolizioni, lavori in cls ed a elementi prefabbricati.

Prescrizioni Esecutive:

In generale nel settore delle costruzioni edili sono necessarie scarpe di sicurezza, alte o basse, con suola imperforabile, protezione della punta del piede, tenuta all'acqua e al calore, suola antiscivolo. Per i lavori di impiantistica e di finitura possono essere utilizzate scarpe di sicurezza senza suola imperforabile. Per lavorazioni con rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse, nella movimentazione di materiale di grandi dimensioni e nei lavori nei quali il piede può rimanere imprigionato è richiesto lo slacciamento rapido. Nei lavori su superfici in forte pendenza (tetti) le scarpe di sicurezza devono avere suola continua ed essere antiscivolo. Nei lavori da svolgere in immersione parziale occorre indossare adeguati stivali dotati, se necessario, di suola antiperforazione e/o puntale antischiacciamento. Nei lavori che richiedono l'impiego di seghe a catena portatili (motoseghe), che espongono le gambe e i piedi al rischio di tagli profondi o amputazioni è necessario utilizzare gli stivali di protezione. Le calzature di sicurezza devono riportare la marcatura "CE", ed essere corredate da nota informativa che ne identifica la caratteristiche ed il livello di protezione.

- 2) Casco o elmetto;

Prescrizioni Organizzative:

L'uso dell'elmetto di protezione è indispensabile in tutte le situazioni in cui esista il pericolo di offesa al capo per caduta di materiali, urto contro ostacoli, o contatti con elementi pericolosi. Va comunque ricordato che in cantiere il rischio di infortunio alla testa è sempre presente nonostante le misure preventive adottate: è pertanto necessario che gli operatori usino costantemente il casco e che l'impresa abbia sempre a disposizione, in cantiere, un certo numero di elmetti per i visitatori. Gli elmetti protettivi che si trovano in commercio sono realizzati quasi esclusivamente in policarbonato stampato in un unico pezzo e variano tra di loro esclusivamente per la forma e per il colore. Il casco o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni di tipo meccanico, affinché possa essere indossato quotidianamente, deve essere leggero, ben aerato, regolabile, non irritante e dotato di regginuca per garantire la stabilità nelle lavorazioni più dinamiche (montaggio e smontaggio ponteggi, montaggio prefabbricati in genere). Il casco deve essere costituito da una calotta a conchiglia, da una bordatura e da una fascia anteriore antisudore. La bordatura deve permettere la regolazione in larghezza. L'uso del casco deve essere compatibile con l'utilizzo di altri DPI eventualmente necessari: vi sono caschi che per la loro conformazione permettono l'installazione di visiere o cuffie antirumore. Il casco deve riportare la marcatura "CE", che attesta i requisiti di protezione adeguati contro i rischi, conformemente alle relative norme.

- 3) segnale:  Calzature di sicurezza;
- 4) segnale:  Casco obbligatorio;
- 5) segnale:  Obbligo guanti protezione;
- 6) segnale:  Protezione occhi;

Rischi specifici:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Servizi igienico - assistenziali

I servizi igienico - assistenziali sono locali, direttamente ricavati nell'edificio oggetto dell'intervento, in edifici attigui, o tramite strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze possono usufruire di refettori, dormitori, servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti.

I servizi igienico - assistenziali dovranno fornire ai lavoratori ciò che serve ad una normale vita sociale al di là della giornata lavorativa, ed in particolare un refettorio nel quale essi possano trovare anche un angolo cottura qualora il cibo non venga fornito dall'esterno.

I lavoratori dovranno trovare, poi, i servizi igienici e le docce, i locali per il riposo durante le pause di lavoro e, se necessari, i locali destinati a dormitorio.

I servizi sanitari sono definiti dalle attrezzature e dai locali necessari all'attività di pronto soccorso in cantiere: cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione.

La presenza di attrezzature, di locali e di personale sanitario nel cantiere sono indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) segnale:  Baracca;
- 2) segnale:  Mensa;
- 3) segnale:  Spogliatoi;
- 4) segnale:  Infermeria;

Viabilità principale di cantiere

Al termine della recinzione del cantiere dovrà provvedersi alla definizione dei percorsi carrabili e pedonali, limitando, per quanto consentito dalle specifiche lavorazioni da eseguire, il numero di intersezioni tra i due livelli di viabilità. Nel tracciamento dei percorsi carrabili, si dovrà considerare una larghezza tale da consentire un franco non minore di 70 centimetri almeno da un lato, oltre la sagoma di ingombro del veicolo; qualora il franco venga limitato ad un solo lato per tratti lunghi, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato.

Inoltre dovranno tenersi presenti tutti i vincoli derivanti dalla presenza di condutture e/o di linee aeree presenti nell'area di cantiere.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Percorsi carrabili: caratteristiche e condizioni;

Prescrizioni Organizzative:

Nella definizione dei percorsi carrabili, verificare: **a)** la capacità del terreno del cantiere a sopportare il carico della macchina: definire l'eventuale carico limite; **b)** la condizione manutentiva di eventuali opere di sostegno presenti, in particolare se a valle della zona di lavoro, onde evitarne il cedimento per il sovrappeso della macchina, con il conseguente ribaltamento della macchina stessa; **c)** la pendenza longitudinale e trasversale, che dovrà risultare contenuta ed adeguata ai mezzi d'opera che saranno utilizzati nel cantiere.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 108.

- 2) segnale:  Uscita autoveicoli;

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;

Impianti elettrico, dell'acqua, del gas, ecc.

Nel cantiere sarà necessaria la presenza di alcuni tipi di impianti, essenziali per il funzionamento del cantiere stesso. A tal riguardo andranno eseguiti secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto idrico, quello di smaltimento delle acque reflue, ecc.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e, pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori. Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola dell'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere:

non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1);

non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: obblighi dei lavoratori;

Prescrizioni Esecutive:

Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico, come ad esempio: **a)** apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.); **b)** materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature; **c)** cavi elettrici nudi o con isolamento rotto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 20.

- 2) Quadri elettrici: posizione ed uso degli interruttori d'emergenza;

Prescrizioni Esecutive:

Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere.

- 3) segnale:  Impianti elettrici;
Impianti elettrici sotto tensione

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Appena ultimati i lavori di movimento terra, dovrà iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere, che dovrà essere unico.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo si costruirà l'impianto coordinandolo con le protezioni attive presenti (interuttori e/o dispositivi differenziali) realizzando, in questo modo, il sistema in grado di offrire il maggior grado di sicurezza possibile. L'impianto di messa a terra, inoltre, dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra.

Qualora sul cantiere si renda necessario la presenza anche di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, allora l'impianto di messa a terra dovrà, oltre ad essere unico per l'intero cantiere, anche essere collegato al dispersore delle scariche atmosferiche.

Nel distinguere quelle che sono le strutture metalliche del cantiere che necessitano di essere collegate all'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche da quelle cosiddette autoprotette, ci si dovrà riferire ad un apposito calcolo di verifica, eseguito secondo le vigenti norme CEI.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto di messa a terra: caratteristiche e dimensioni degli elementi dispersori;

Prescrizioni Organizzative:

Il dispersore per la presa di terra deve essere, per materiale di costruzione, forma, dimensione e collocazione, appropriato alla natura ed alle condizioni del terreno, in modo da garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione sino a 1000 Volt. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine elettriche il dispersore deve presentare quella minor resistenza di sicurezza adeguata alle caratteristiche e alle particolarità degli impianti. Gli elementi dispersori intenzionali interrati, dovranno essere realizzati con materiale il più possibile resistente alla corrosione (rame o ferro zincato) ed andranno posizionati ad una profondità maggiore di 70 cm, profondità alla quale non risentiranno dei fenomeni di essiccamento o congelamento del terreno. E' vietato utilizzare come dispersore per le prese di terra le tubazioni di gas, di aria compressa e simili. I ferri di armatura del calcestruzzo interrato devono essere considerati ottimi elementi di dispersione, in quanto la loro velocità di corrosione è notevolmente inferiore a quella che si avrebbe sullo stesso materiale se fosse direttamente a contatto con il terreno. Il calcestruzzo, inoltre, grazie alla sua composizione alcalina ed alla sua natura fortemente igroscopica è un buon conduttore di corrente, e tende a drenare ed a trattenere l'umidità del terreno, mantenendo la sua conducibilità anche in zone molto asciutte. Le norme CEI 11-8 forniscono le dimensioni minime dei conduttori utilizzabili come dispersori, in funzione della loro morfologia e del materiale con cui sono realizzati: **a)** per la tipologia a piastra, la dimensione minima consentita è di 3 mm, sia se si realizza in acciaio zincato che in rame; **b)** per la tipologia a nastro la dimensione e la sezione minima devono essere rispettivamente di 3 mm e 100 mm², se realizzato in acciaio zincato, e di 3 mm e 50 mm² se in rame; **c)** se si utilizza un tendino o conduttore massicci, la sezione minima consentita sarà di 50 mm², se realizzato in acciaio zincato, o di 35 mm² se in rame; **d)** se si utilizza un conduttore cordato, il diametro dei fili dovrà risultare non minore di 1.8 mm, sia che sia realizzato in acciaio zincato che in rame, ma la sua sezione dovrà essere non inferiore a 50 mm² nel primo caso, o a 35 mm² nel secondo; **e)** qualora si adoperi un picchetto a tubo, il suo diametro esterno ed il suo spessore dovrà essere di 40 mm e 2 mm², se costituito di acciaio zincato, oppure di 30 mm e 3 mm² se costituito in rame; **f)** se si utilizza un picchetto massiccio, il diametro esterno dovrà essere non inferiore a 20 mm, se realizzato in acciaio zincato, o 15 mm se in rame; **g)** infine, se si decide di utilizzare un picchetto in profilato, lo spessore ed il diametro trasversale dovranno risultare, rispettivamente, di 5 mm e 50 mm, sia se costituito di acciaio zincato che in rame. In tutti i casi suddetti, può utilizzarsi anche acciaio privo di rivestimento protettivo, purché con spessore aumentato del 50 % con sezione minima 100 mm².

Riferimenti Normativi:

CEI 11-1.

- 2) Impianto di messa a terra: conduttori;

Prescrizioni Organizzative:

Il nodo principale dell'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato mediante un morsetto od una sbarra, cui andranno

collegati i conduttori di terra, quelli equipotenziali e quelli di protezione, che uniscono all'impianto di terra le masse dei quadri e degli utilizzatori elettrici. Gli alveoli di terra delle prese, così come le masse dei quadri metallici, andranno collegati al nodo principale per mezzo di un conduttore di protezione di sezione pari a quello del conduttore di fase, con un minimo di 2,5 mm² (oppure 4 mm² nel caso non fosse prevista alcuna protezione meccanica del conduttore). Le strutture metalliche quali ponteggi, cancellate, travature, canali, ecc. e tutte quelle interessate dal passaggio di cavi elettrici, dovranno essere dotate di messa a terra mediante conduttori equipotenziali di sezione non inferiore a metà di quella del conduttore principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² al fine di garantire alla connessione una sufficiente tenuta alle sollecitazioni meccaniche. Se il conduttore equipotenziale è in rame la sua sezione può essere anche inferiore a 25 mm². I conduttori elettrici dell'impianto di messa a terra devono rispettare la codifica dei colori (giallo-verde per i conduttori di terra, di protezione e equipotenziali, mentre nel caso che il cavo sia nudo deve portare fascette giallo verdi con il simbolo della terra). I morsetti destinati al collegamento di conduttori di terra, equipotenziali e di protezione, devono essere contraddistinti con lo stesso segno grafico. Le connessioni tra le varie parti dell'impianto e tra queste e i dispersori devono essere realizzate in modo idoneo. I conduttori di protezione e di terra collegati ai picchetti devono essere di sezioni adeguate e comunque non inferiore a quelle di seguito riportate: **a)** per conduttori di fase dell'impianto di sezione $S \leq 16 \text{ mm}^2$, la sezione del conduttore di protezione dovrà essere $S_p = S$; **b)** per conduttori di fase dell'impianto di sezione S compresa tra 16 e 35 mm², la sezione del conduttore di protezione dovrà essere $S_p = 16 \text{ mm}^2$; **c)** per conduttori di fase dell'impianto di sezione $S \geq 35 \text{ mm}^2$, la sezione del conduttore di protezione dovrà essere $S_p = S/2 \text{ mm}^2$.

3) Impianto di messa a terra: collegamenti a macchine e apparecchiature;

Prescrizioni Organizzative:

Tutte le apparecchiature elettriche di classe I e le grandi masse metalliche devono essere collegate all'impianto di terra: questi collegamenti dovranno essere effettuati in corrispondenza delle masse elettriche, cioè di quelle parti che possono andare in tensione per cedimento dell'isolamento funzionale. Il cavo di protezione delle utenze elettriche deve essere compreso nel cavo di alimentazione: si evita, in questo modo, l'alimentazione di utenze non collegate a terra. Le apparecchiature di classe II non vanno collegate a terra.

Riferimenti Normativi:

CEI 64-8.

4) segnale: Messa a terra;

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Disposizioni relative alla consultazione dei rappresentanti per la sicurezza

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e coordinamento e/o di eventuali significative modifiche apportate, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante per la sicurezza per fornirgli gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano e raccogliere le eventuali proposte che il rappresentante per la sicurezza potrà formulare.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Le zone di carico e scarico saranno posizionate nell'area sud del cantiere, in prossimità dell'accesso carrabile.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Aree di carico e scarico: banchine e rampe di carico;

Prescrizioni Organizzative:

Le banchine e rampe di carico devono essere adeguate alle dimensioni dei carichi trasportabili. Le banchine di carico devono disporre di almeno un'uscita. Le rampe di carico devono offrire una sicurezza tale da evitare che i lavoratori possano cadere.

- 2) segnale:  Uscita autoveicoli;
- 3) segnale:  Zona carico scarico;

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;

Zone di deposito attrezzature

Le zone di deposito attrezzature, sono state individuate in modo da non creare sovrapposizioni tra lavorazioni contemporanee. Inoltre, si è provveduto a tenere separati, in aree distinte, i mezzi d'opera da attrezzature di altro tipo (compressori, molazze, betoniere a bicchiere, ecc.)

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Deposito di attrezzature in prossimità degli scavi;

Prescrizioni Organizzative:

E' vietato costituire depositi di attrezzature presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

- 2) segnale:  Pericolo caduta;
- 3) segnale:  Pericolo inciampo;
- 4) segnale:  Deposito attrezzature;

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Zone stoccaggio materiali

Le zone di stoccaggio dei materiali, sono state individuate e dimensionate in funzione delle quantità da collocare. Tali quantità sono state calcolate tenendo conto delle esigenze di lavorazioni contemporanee.

Le superfici destinate allo stoccaggio di materiali, sono state dimensionate considerando la tipologia dei materiali da stoccare, e opportunamente valutando il rischio seppellimento legato al ribaltamento dei materiali sovrapposti.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Deposito di materiali in prossimità degli scavi;

Prescrizioni Organizzative:

E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

- 2) Obblighi del datore di lavoro: maschere respiratorie;

Prescrizioni Organizzative:

I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale.

- 3) segnale:  Stoccaggio materiali;

Rischi specifici:

- 1) Movimentazione manuale dei carichi;
- 2) Inalazione polveri, fibre;

Zone stoccaggio dei rifiuti

Le zone di stoccaggio dei rifiuti sono state posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili.

Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri, esalazioni maleodoranti, ecc. sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Obblighi del datore di lavoro: maschere respiratorie;

Prescrizioni Organizzative:

I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale.

- 2) segnale:  Stoccaggio rifiuti;

Rischi specifici:

- 1) Inalazione polveri, fibre;

Andatoie e passerelle

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Andatoie e Passerelle: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Modalità d'utilizzo: 1) Controllare la stabilità, solidità e completezza dell'andatoia o passerella, rivolgendo particolare attenzione al tavolato di calpestio ed ai parapetti; 2) Evitare di sovraccaricare l'andatoia o passerella; 3) Ogni anomalia o instabilità dell'andatoia o passerella, andrà tempestivamente segnalata al preposto e/o al datore di lavoro.

Principali modalità di posa in opera: 1) Le andatoie o passerelle devono avere larghezza non inferiore a m 0.60 se destinate al solo passaggio dei lavoratori, a m 1.20 se destinate anche al trasporto dei materiali; 2) La pendenza non deve essere superiore al 50%; 3) Per andatoie lunghe, la passerella dovrà esser interrotta da pianerottoli di riposo; 4) Sul calpestio delle andatoie e passerelle, andranno fissati listelli trasversali a distanza non superiore al passo di un uomo carico; 5) I lati delle andatoie e passerelle prospicienti il vuoto, dovranno essere munite di normali parapetti e tavole fermapiede; 6) Qualora le andatoie e passerelle costituiscano un passaggio stabile non provvisorio e sussista la possibilità di caduta di materiali dall'alto, andranno adeguatamente protette a mezzo di un impalcato di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 130.

2) Andatoie e passerelle: requisiti generali;

Prescrizioni Organizzative:

Andatoie e passerelle: caratteristiche. Le andatoie e passerelle devono essere allestite a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Andatoie e passerelle: larghezza. Le andatoie devono avere larghezza non minore di m 0,60, quando siano destinate soltanto al passaggio di lavoratori, e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali.

Andatoie e passerelle: pendenza. La pendenza di andatoie e passerelle non dovrà superare in nessun caso il 50 per cento.

Andatoie e passerelle: pianerottoli e listelli. Le andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 130.

3) Andatoie e passerelle: verifiche;

Prescrizioni Esecutive:

All'inizio di ciascun turno di lavoro, e periodicamente durante lo stesso, verificare la stabilità e la completezza dall'andatoia o passerella, con particolare attenzione alle tavole che compongono il piano di calpestio.

- 4) segnale:  Caduta con dislivello;
- 5) segnale:  Pericolo di inciampo;
- 6) segnale:  Pericolo generico;
- 7) segnale:  Casco di protezione obbligatoria;

Rischi specifici:

- 1) Caduta dall'alto;

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

 È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO	Obbligo uso mezzi di protezione personale in dotazione a ciascuno
 È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO	Obbligo uso mezzi di protezione personale in dotazione a ciascuno
 PONTEGGIO IN ALLESTIMENTO	Allestimento ponteggio
	Caduta con dislivello

	Carichi sospesi
	Organi in movimento
	Pericolo inciampo
	Non passare sotto ponteggi
	Non rimuovere protezioni sicurezza
	Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori
	Vietato ai pedoni

	Vietato passare carichi sospesi
	Pedoni a destra
	Pedoni a sinistra
	Uscita autoveicoli

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Lavorazioni

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
Realizzazione della viabilità del cantiere
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
Allestimento di servizi sanitari del cantiere
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere
Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere
Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione
Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione
Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione
Montaggio del ponteggio metallico fisso
Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro
Posa della macchina di condizionamento
Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice
Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio
Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata
Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario
Realizzazione di impianto elettrico
Montaggio di apparecchi igienico sanitari
Formazione intonaci esterni-interni tradizionali
Tinteggiatura di superfici esterne-interne
Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne
Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica
Impermeabilizzazione di coperture
Montaggio di serramenti interni
Realizzazione di impianto antintrusione
Realizzazione di impianto telefonico
Realizzazione di impianto di videosorveglianza
Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
Smobilizzo del cantiere

(fase)

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori. La recinzione dovrà essere di altezza non minore a quella richiesta dal vigente regolamento edilizio, realizzata con lamiera grecata, reti o altro efficace sistema di confinamento, adeguatamente sostenute da paletti in legno, metallo, o altro infissi

PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE

DI VILLA ROSA

- Pag. 19

nel terreno.

Segnaletica specifica della Lavorazione:

- 1) segnale:  Casco di protezione obbligatoria;

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Sega circolare;
- e) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- f) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase)

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli preferibilmente mediante percorsi separati. A questo scopo, all'interno del cantiere dovranno essere approntate adeguate vie di circolazione carrabile e pedonale, corredate di appropriata segnaletica.

Segnaletica specifica della Lavorazione:

- 1) segnale:  Uscita autoveicoli;

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Segnaletica specifica della Lavorazione:

- 1) segnale:  Casco di protezione obbligatoria;

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; d) occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari costituiti da locali, direttamente ricavati nell'edificio oggetto dell'intervento, in edifici attigui, o in strutture prefabbricate appositamente approntate, nei quali le maestranze possono usufruire di refettori, dormitori, servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per il ricambio dei vestiti.

Segnaletica specifica della Lavorazione:

- 1) segnale:  Casco di protezione obbligatoria;

- 2) segnale:  Guanti di protezione obbligatoria;

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; d) occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- c) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai presidi (cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione) e dai locali necessari all'attività di pronto soccorso in cantiere indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Sega circolare;
- c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere, per l'alimentazione di tutte le apparecchiature elettriche, mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Segnaletica specifica della Lavorazione:

- 1) segnale:  Tensione elettrica pericolosa;

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti dielettrici; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** cinture di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche delle masse metalliche, di notevole dimensione, presenti in cantiere, quali ad esempio i ponteggi metallici fissi, le gru e gli impianti di betonaggio, oppure, redazione della dichiarazione di autoprotezione da parte di tecnico abilitato secondo quanto prescritto dalle norme CEI 81-10, CEI 81-11. Si fa presente che per il collegamento incondizionato delle masse metalliche di grosse dimensioni senza verifica attraverso il calcolo di fulminazione (CEI 81-10) costituisce situazione peggiorativa in quanto aumenta il rischio di accadimento.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti dielettrici; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** cinture di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni (in ferro o p.v.c. o polietilene o rame) con giunti saldati o raccordati meccanicamente e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **e)** occhiali o visiera di sicurezza; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Trapano elettrico;
- c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici (sottofase)

Demolizione di strutture in c.a. eseguita con impiego di mezzi meccanici. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;

- 2) Dumper;
- 3) Escavatore mini con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Seppellimento, sprofondamento;
- b) Inalazione polveri, fibre;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- d) Rumore;
- e) Caduta dall'alto;
- f) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Centralina idraulica a motore;
- c) Cesoie pneumatiche;
- d) Compressore con motore endotermico;
- e) Martello demolitore pneumatico;
- f) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione fumi, gas, vapori; Scoppio; Caduta dall'alto; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (sottofase)

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle casserature di ferri di armatura di strutture in fondazione.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (sottofase)

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.).

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Chimico;
b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Vibratore elettrico per calcestruzzo;
e) Betoniera a bicchiere;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione (sottofase)

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle casserature di ferri di armatura di strutture in elevazione.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
c) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio metallico fisso;
c) Ponteggio mobile o trabattello;
d) Scala semplice;
e) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore.

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione (sottofase)

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in elevazione (pilastri, travi, scale, ecc.)

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE

DI VILLA ROSA

- Pag. 25

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Chimico;
- c) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponteggio metallico fisso;
- c) Ponteggio mobile o trabattello;
- d) Scala semplice;
- e) Vibratore elettrico per calcestruzzo;
- f) Betoniera a bicchiere;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Montaggio del ponteggio metallico fisso (sottofase)

Montaggio e trasformazione del ponteggio metallico fisso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro (sottofase)

Realizzazione di rinforzo di muratura mediante rete in fibre di vetro annegata in malta a base di calce

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in carbonio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) Chimico;
- d) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Betoniera a bicchiere;
- d) Ponteggio metallico fisso;
- e) Ponte su cavalletti;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa della macchina di condizionamento (sottofase)

Posa della macchina di condizionamento.

Macchine utilizzate:

- 1) Carrello elevatore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa della macchina di condizionamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa della macchina di condizionamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice (sottofase)

Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto ascensore oleodinamico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Avvitatore elettrico;
- d) Ponte a sbalzo;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio (sottofase)

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** grembiule per saldatore; **h)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata (sottofase)

Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

- b) Avvitatore elettrico;
- c) Ponteggio mobile o trabattello;
- d) Scala doppia;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario (sottofase)

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- d) Scala doppia;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto elettrico (sottofase)

Realizzazione di impianto elettrico mediante la posa di tubi corrugati protettivi, il posizionamento del quadro elettrico e delle cassette da incasso, l'infilaggio cavi, il collegamento apparecchi e il cablaggio del quadro elettrico e delle cassette di derivazione.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Montaggio di apparecchi igienico sanitari (sottofase)

Montaggio di apparecchi igienico sanitari.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Formazione intonaci esterni-interni tradizionali (sottofase)

Formazione di intonaci esterni-interni eseguita a mano.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali);

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla formazione intonaci esterni tradizionali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
c) Chimico;
d) M.M.C. (elevata frequenza);
e) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Argano a bandiera;
c) Argano a cavalletto;
d) Impastatrice;
e) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

Tinteggiatura di superfici esterne-interne (sottofase)

Tinteggiatura di superfici esterne-interne.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla tinteggiatura di superfici esterne;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) Chimico;
- d) M.M.C. (elevata frequenza);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne (sottofase)

Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come sottofondo per pavimentazioni esterne-interne.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Chimico;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Betoniera a bicchiere;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica (sottofase)

Posa di pavimenti per esterni-interni realizzati con elementi in ceramica.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per esterni in ceramica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Chimico;
- b) M.M.C. (elevata frequenza);
- c) Rumore;
- d) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Battipistrelle elettrico;
- c) Taglierina elettrica;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Elettrocuzione; Vibrazioni; Movimentazione manuale dei carichi.

Impermeabilizzazione di coperture (sottofase)

Realizzazione di impermeabilizzazione di coperture eseguita con guaina bituminosa posata a caldo.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'impermeabilizzazione di coperture;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'impermeabilizzazione di coperture;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Cannello a gas;
- c) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

Montaggio di serramenti interni (sottofase)

Montaggio di serramenti interni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al montaggio di serramenti interni;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio di serramenti interni;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di impianto antintrusione (sottofase)

Realizzazione di impianto antintrusione.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto antintrusione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto telefonico (sottofase)

Realizzazione di impianto telefonico.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto telefonico;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto telefonico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto di videosorveglianza (sottofase)

Realizzazione di impianto di videosorveglianza.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza (sottofase)

Realizzazione di impianto audio per annunci di emergenza.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala doppia;
- c) Avvitatore elettrico;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Smobilizzo del cantiere (sottofase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

- b) Scala doppia;
- c) Scala semplice;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Chimico;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Getti, schizzi;
- 6) Inalazione polveri, fibre;
- 7) M.M.C. (elevata frequenza);
- 8) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 9) Punture, tagli, abrasioni;
- 10) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 11) Rumore;
- 12) Seppellimento, sprofondamento;
- 13) Vibrazioni.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzature anticaduta. L'utilizzo di attrezzature anticaduta per la demolizione di parti di costruzione come i solai deve essere effettuato determinando accuratamente la collocazione e la tipologia dei punti e/o linee di ancoraggio.

Mezzi meccanici. Le demolizioni con mezzi meccanici sono ammesse solo su parti isolate degli edifici e senza alcun intervento di manodopera sul manufatto compromesso dalla demolizione meccanizzata stessa.

Ponti di servizio. Le demolizioni effettuate con attrezzi manuali, dei muri aventi altezza superiore a 2 metri, devono essere effettuate utilizzando ponti di servizio indipendenti dall'opera da demolire.

- b) **Nelle lavorazioni:** Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Esecutive:

Parapetti di trattenuta. Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Realizzazione dei pilastri. Prima della realizzazione dei pilastri lungo il bordo della costruzione si deve procedere alla realizzazione del ponteggio perimetrale munito di parapetto verso la parte esterna; in mancanza di ponti normali con montanti deve essere sistemato, in corrispondenza del piano raggiunto, un regolare ponte di sicurezza a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,2 metri. Per la realizzazione dei pilastri è necessario servirsi degli appositi trabattelli.

Realizzazione dei solai. Durante la formazione dei solai si deve procedere ad eseguire le operazioni di carpenteria operando il più possibile dal solaio sottostante, con l'ausilio di scale, trabattelli, ponti mobili, ponti su cavalletti, ponti a telaio. Quando per il completamento delle operazioni si rende necessario accedere al piano di carpenteria prima che quest'ultimo sia completo di impalcato e quando si rende necessario operare al di sopra di strutture reticolari (travetti) per l'appoggio dei laterizi è necessario ricorrere all'impiego di sottopalchi o reti di sicurezza.

Vani liberi e rampe scale. I vani liberi all'interno della struttura devono essere coperti con materiale pedonabile o protetti su tutti i lati liberi con solido parapetto; anche le rampe delle scale in costruzione devono essere munite di parapetto.

- c) **Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro; Posa della macchina di condizionamento; Formazione intonaci esterni-interni tradizionali; Tinteggiatura di superfici esterne-interne;

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettive, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- d) **Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Requisiti degli addetti. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi deve essere in possesso di formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, fornito di attrezzi appropriati ed in buono stato di manutenzione.

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi, ogni qual volta non siano

attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

e) Nelle lavorazioni: Impermeabilizzazione di coperture;

Prescrizioni Organizzative:

Resistenza della copertura. Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in copertura, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

Protezione perimetrale. Prima dell'inizio dei lavori in copertura è necessario verificare la presenza o approntare una protezione perimetrale lungo tutto il contorno libero della superficie interessata.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ;

Prescrizioni Esecutive:

Addetti all'imbracatura: verifica imbraco. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico. Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.

Addetti all'imbracatura: allontanamento. Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.

Addetti all'imbracatura: attesa del carico. E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo. E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.

Addetti all'imbracatura: sgancio del carico. Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.

Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

b) Nelle lavorazioni: Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione; Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro; Posa della macchina di condizionamento; Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice; Formazione intonaci esterni-interni tradizionali; Tinteggiatura di superfici esterne-interne; Impermeabilizzazione di coperture; Montaggio di serramenti interni; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro; Formazione intonaci esterni-interni tradizionali; Tinteggiatura di superfici esterne-interne; Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne; Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica;

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Impianto elettrico: requisiti fondamentali. Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e posti in opera secondo la regola d'arte. I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

Componenti elettrici: marchi e certificazioni. Tutti i componenti elettrici dell'impianto devono essere conformi alle norme CEI ed essere corredati dai seguenti marchi: **a)** costruttore; **b)** grado di protezione; **c)** organismo di certificazione riconosciuto dalla CEE. In caso di assenza del marchio relativo ad un organismo di certificazione riconosciuto dalla CEE, il prodotto dovrà essere corredato di dichiarazione di conformità alle norme redatta dal costruttore, da tenere in cantiere a disposizione degli ispettori.

Componenti elettrici: grado di protezione. Il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, deve essere: **a)** non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70-1); **b)** non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua. In particolare, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo: **a)** IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi; **b)** IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno. E' da ricordare che tutte le prese a norma sono dotate di un sistema di ritenuta che eviti il contatto accidentale della spina. Le prese a spina con corrente nominale maggiore di 16 A devono essere di tipo interbloccato, con interblocco perfettamente funzionante.

Impianto elettrico: schema unifilare. Nei cantieri alimentati in bassa tensione ed in particolare nei grossi complessi, dove la molteplicità delle linee e dei condotti ne richiede una conoscenza dimensionale e topografica, si consiglia di disporre lo schema elettrico unifilare di distribuzione e quello dei circuiti ausiliari.

Illuminazione di sicurezza del cantiere. Tutte le zone del cantiere particolarmente buie (zone destinate a parcheggi sotterranei, zone interne di edifici con notevole estensione planimetrica, ecc.), dovranno essere dotate di adeguata illuminazione di sicurezza, sufficiente ad indicare con chiarezza le vie di uscita qualora venga a mancare l'illuminazione ordinaria.

Interruttore differenziale. Immediatamente a valle del punto di consegna dell'ente distributore deve essere installato, in un contenitore di materiale isolante con chiusura a chiave, un interruttore automatico e differenziale di tipo selettivo; ove ciò non risultasse possibile, si dovrà provvedere a realizzare la parte di impianto posta a monte di esso in classe II (doppio isolamento). La corrente nominale ($I_{\Delta n}$) di detto interruttore, deve essere coordinata con la resistenza di terra (R_T) del dispersore in modo che sia $R_T \times I_{\Delta n} \leq 25 \text{ V}$. L'efficienza di tutti gli interruttori differenziali presenti sul cantiere deve essere frequentemente verificata agendo sul tasto di sganciamento manuale presente su ciascun interruttore.

Differenti tipi di alimentazione del circuito. Qualora fossero presenti più tipi di alimentazione, il collegamento all'impianto dovrà avvenire mediante dispositivi che ne impediscano l'interconnessione.

Fornitura di energia ad altre imprese. Devono essere assolutamente vietati allacci di fortuna per la fornitura di energia elettrica ad eventuali altre imprese. Nel caso che altre imprese utilizzino l'impianto elettrico, si dovrà pretendere che il materiale elettrico utilizzato sia conforme alle norme nonché in perfetto stato di conservazione.

Luoghi conduttori ristretti. Sono da considerarsi "luoghi conduttori ristretti" tutti quei luoghi ove il lavoratore possa venire a contatto con superfici in tensione con un'ampia parte del corpo diversa da mani e piedi (ad esempio i serbatoi metallici o le cavità entro strutture non isolanti), i lavori svolti su tralicci e quelli eseguiti in presenza di acqua o fango. Per assicurare adeguata protezione nei confronti dei "contatti diretti", si dovrà realizzare l'impianto con barriere ed involucri, che offrano garanzie di una elevata tenuta, e che presentino un grado di protezione pari almeno a IP XX B, oppure un grado di isolamento, anche degli isolatori, in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V per un minuto. Sono tassativamente vietate misure di protezione realizzate tramite ostacoli o distanziatori. Per quanto riguarda i "contatti indiretti", le misure di protezione vanno distinte fra quelle per componenti fissi e mobili dell'impianto. Quattro sono le possibili soluzioni di isolamento per quanto riguarda i componenti fissi: **a)** alimentazione in bassissima tensione di sicurezza (SELV) max 50 V (25 V nei cantieri) in c.a. e 120 V in c.c.; **b)** separazione elettrica tramite trasformatore di isolamento; **c)** impiego di componenti di classe II (compresi i cavi), con utenze protette da un differenziale con corrente di intervento non superiore a 0,05 A e dotate di un adeguato IP; **d)**

interruzione automatica, mediante un dispositivo differenziale, con corrente di intervento non superiore a 0,05 A ed installazione di un collegamento equipotenziale supplementare fra le masse degli apparecchi fissi e le parti conduttrici (in genere masse estranee) del luogo conduttore ristretto. Le lampade elettriche, ad esempio, vanno in genere alimentate da sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV). Per quanto riguarda gli utensili elettrici portatili, essi possono essere o alimentati da sistemi a bassissima tensione (SELV), oppure da trasformatori di isolamento se a ciascun avvolgimento secondario venga collegato un solo componente. La soluzione, però, da preferire è quella di utilizzare utensili aventi grado di isolamento di classe II. In ogni caso, se si sceglie di utilizzare sistemi di alimentazione a bassissima tensione o trasformatori di isolamento, le sorgenti di alimentazione e i trasformatori devono essere tenuti all'esterno del luogo conduttore ristretto.

Realizzazione di varchi protetti. La realizzazione dei varchi protetti deve avvenire in assenza di energia elettrica nel tratto interessato, che pur se privo di energia, deve essere ugualmente collegato a terra. I varchi protetti in metallo devono essere tassativamente collegati a terra.

Verifiche a cura dell'elettricista. Al termine della realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere (ed a intervalli di tempo regolari durante il suo esercizio) dovrà essere eseguita da parte di un elettricista abilitato, una verifica visiva generale e le seguenti prove strumentali, i cui esiti andranno obbligatoriamente riportati in un rapporto da tenersi in cantiere, per essere mostrato al personale ispettivo. Prove strumentali: **1)** verifica della continuità dei conduttori; **2)** prova di polarità; **3)** prove di funzionamento; **4)** verifica circuiti SELV; **5)** prove interruttori differenziali; **6)** verifica protezione per separazione elettrica; **7)** misura della resistenza di terra di un dispersore; **8)** misura della resistività del terreno; **9)** misura della resistenza totale (sistema TT); **10)** misura dell'impedenza Z_g del circuito di guasto (sistema TN); **11)** misura della resistenza dell'anello di guasto (TT) senza neutro distribuito; **12)** ricerca di masse estranee; **13)** misura della resistenza di terra di un picchetto o di un dispersore in fase di installazione; **14)** misura della corrente di guasto a terra (TT); **15)** misura della corrente di guasto a terra (TN); **16)** misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TN); **18)** misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TT).

Soggetti abilitati ad eseguire i lavori. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

Legge 1 marzo 1968 n.186, Art.1; Legge 1 marzo 1968 n.186, Art.2; Legge 18 ottobre 1977 n.791; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 81; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 9; CEI 23-12; CEI 70-1; CEI 64-8/7; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

b) Nelle lavorazioni: Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: denuncia. La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di conformità è presentata allo stesso.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: interconnessione con l'impianto di terra. L'impianto deve essere interconnesso con quello generale di terra al fine di garantire un sistema unico equipotenziale. Le connessioni tra le varie parti dell'impianto e tra queste e i dispersori devono essere realizzate in modo idoneo.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: conduttori. Dovranno utilizzarsi conduttori di sezione opportuna, adeguata al tipo di materiale impiegato: per conduttori in rame la sezione non dovrà essere inferiore a 35 mm².

Riferimenti Normativi:

D.M. 12 settembre 1959, Art.2; D.I. 15 ottobre 1993 n.519; CEI 81-10.

RISCHIO: "Getti, schizzi"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Operazioni di getto. Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.

RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici;

Irrorazione delle superfici. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta e curando che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.

RISCHIO: M.M.C. (elevata frequenza)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione intonaci esterni-interni tradizionali; Tinteggiatura di superfici esterne-interne; Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: i compiti dovranno essere tali da evitare prolungate sequenze di movimenti ripetitivi degli arti superiori (spalle, braccia, polsi e mani).

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne; Montaggio di serramenti interni;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Esecutive:

Ferri d'attesa. I ferri d'attesa delle strutture in c.a. devono essere protetti contro il contatto accidentale; la protezione può essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.

Disarmo. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture si deve provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e di tutte le punte.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di

saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- b) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;
Nelle macchine: Dumper; Escavatore mini con martello demolitore;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- c) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Formazione intonaci esterni-interni tradizionali;
Nelle macchine: Autocarro; Autocarro; Carrello elevatore; Autogru;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- d) Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro; Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione di impianto elettrico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Impermeabilizzazione di coperture; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto telefonico; Realizzazione di impianto di videosorveglianza; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici;

Successione dei lavori. I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

Opere di sostegno. Prima delle operazioni di demolizione si deve procedere alla verifica delle condizioni della struttura da demolire ed alla eventuale realizzazione delle opere di sostegno necessarie a garantire la stabilità dell'opera durante le lavorazioni.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 151.

RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- b) Nelle lavorazioni:** Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione di impianto elettrico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto telefonico; Realizzazione di impianto di videosorveglianza; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- c) Nelle lavorazioni:** Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

- d) Nelle macchine:** Autocarro; Autocarro; Autogru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

- e) Nelle macchine:** Dumper; Escavatore mini con martello demolitore; Carrello elevatore;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Andatoie e Passerelle;
- 3) Argano a bandiera;
- 4) Argano a cavalletto;
- 5) Attrezzi manuali;
- 6) Attrezzi manuali;
- 7) Avvitatore elettrico;
- 8) Battipiastrille elettrico;
- 9) Betoniera a bicchiere;
- 10) Cannello a gas;
- 11) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 12) Centralina idraulica a motore;
- 13) Cesoie pneumatiche;
- 14) Compressore con motore endotermico;
- 15) Impastatrice;
- 16) Martello demolitore pneumatico;
- 17) Ponte a sbalzo;
- 18) Ponte su cavalletti;
- 19) Ponteggio metallico fisso;
- 20) Ponteggio mobile o trabattello;
- 21) Scala doppia;
- 22) Scala semplice;
- 23) Scala semplice;
- 24) Sega circolare;
- 25) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 26) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 27) Taglierina elettrica;
- 28) Trancia-piegaferri;
- 29) Trapano elettrico;
- 30) Trapano elettrico;
- 31) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono delle opere provvisorie che vengono predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** guanti; **c)** indumenti protettivi (tute).

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Argano a cavalletto

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a cavalletto;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali (picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli, ecc.), presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura, in legno o in acciaio, ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;

- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

Battipiastrille elettrico

Il battipiastrille elettrico è un utensile elettrico per la posa in opera di piastrelle.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore battipiastrille elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** guanti antivibrazioni; **c)** calzature di sicurezza; **d)** ginocchiere.

Betoniera a bicchiere

La betoniera a bicchiere è un'attrezzatura destinata al confezionamento di malta. Solitamente viene utilizzata per il confezionamento di malta per murature ed intonaci e per la produzione di piccole quantità di calcestruzzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoamenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Getti, schizzi;
- 5) Inalazione polveri, fibre;
- 6) Movimentazione manuale dei carichi;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore betoniera a bicchiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

- 2) DPI: utilizzatore betoniera a bicchiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Cannello a gas

Il cannello a gas, usato essenzialmente per la posa di membrane bituminose, è alimentato da gas propano.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello a gas;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Centralina idraulica a motore

La centralina idraulica a motore è una macchina destinata come presa di forza per l'azionamento di utensili idraulici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Scoppio;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore centralina idraulica a motore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Cesoie pneumatiche

Le cesoie pneumatiche sono un'attrezzatura per il taglio di lamiere, tondini di ferro, ecc.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoamenti, stritolamenti;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cesoie pneumatiche;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** visiera protettiva; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

Compressore con motore endotermico

Il compressore è una macchina destinata alla produzione di aria compressa per l'alimentazione di attrezzature di lavoro pneumatiche (martelli demolitori pneumatici, vibratori, avvitatori, intonacatrici, pistole a spruzzo ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Rumore;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore compressore con motore endotermico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Impastatrice

L'impastatrice è un'attrezzatura da cantiere destinata alla preparazione a ciclo continuo di malta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Movimentazione manuale dei carichi;
- 5) Rumore;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore impastatrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Martello demolitore pneumatico

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore martello demolitore pneumatico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Ponte a sbalzo

La passerella a sbalzo è un'opera provvisoria realizzata qualora non sia possibile l'impiego di un ponte normale con montanti partenti dal suolo.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponte a sbalzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è un'opera provvisoria costituita da un impalcato di assi in legno sostenuto da cavalletti.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Ponteggio metallico fisso

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidrucciolo alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Scala semplice

La scala semplice è un'attrezzatura di lavoro costituita da due montanti paralleli, collegati tra loro da una serie di pioli trasversali incastrati e distanziati in egual misura. Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, salita su opere provvisorie, opere di finitura ed impiantistiche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato

nelle diverse lavorazioni. Dal punto di vista tipologico, le seghe circolari si differenziano, anzitutto, per essere fisse o mobili; altri parametri di diversificazione possono essere il tipo di motore elettrico (mono o trifase), la profondità del taglio della lama, la possibilità di regolare o meno la sua inclinazione, la trasmissione a cinghia o diretta. Le seghe circolari con postazione fissa sono costituite da un banco di lavoro al di sotto del quale viene ubicato un motore elettrico cui è vincolata la sega vera e propria con disco a sega o dentato. Al di sopra della sega è disposta una cuffia di protezione, posteriormente un coltello divisorio in acciaio ed inferiormente un carter a protezione delle cinghie di trasmissione e della lama. La versione portatile presenta un'impugnatura, affiancata al corpo motore dell'utensile, grazie alla quale è possibile dirigere il taglio, mentre il coltello divisore è posizionato nella parte inferiore.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 6) Ustioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** otoprotettori; **e)** guanti.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare a disco o a squadra, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è, a seconda del tipo di disco (abrasivo o diamantato), quella di tagliare, smussare, lisciare superfici anche estese. Dal punto di vista tipologico le smerigliatrici si differenziano per alimentazione (elettrica o pneumatica), e funzionamento (le mini smerigliatrici hanno potenza limitata, alto numero di giri e dischi di diametro che va da i 115 mm ai 125 mm mentre le smerigliatrici hanno potenza maggiore, velocità minore ma montano dischi di diametro da 180 mm a 230 mm).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Ustioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **e)** otoprotettori; **f)** guanti antivibrazioni; **g)** indumenti protettivi (tute).

Taglierina elettrica

La taglierina elettrica è un elettrotensile per il taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Rumore;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 4) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore taglierina elettrica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Trancia-piegaferri

La trancia-piegaferri è un'attrezzatura utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di conglomerato cementizio armato.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trancia-piegaferri;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune, adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale (legno, metallo, calcestruzzo, ecc.), ad alimentazione prevalentemente elettrica. Esso è costituito essenzialmente da un motore elettrico, da un giunto meccanico (mandrino) che, accoppiato ad un variatore, produce un moto di rotazione e percussione, e dalla punta vera e propria. Il moto di percussione può mancare nelle versioni più semplici dell'utensile, così come quelle più sofisticate possono essere corredate da un dispositivo che permette di invertire il moto della punta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Ustioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **c)** otoprotettori; **d)** guanti.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;

- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Vibratore elettrico per calcestruzzo

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un attrezzatura per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Rumore;
- 3) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti antivibrazioni; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autocarro;
- 3) Autogru;
- 4) Carrello elevatore;
- 5) Dumper;
- 6) Escavatore mini con martello demolitore.

Autocarro

L'autocarro è una macchina utilizzata per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione e/o di risulta da demolizioni o scavi, ecc., costituita essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un cassone generalmente ribaltabile, a mezzo di un sistema oleodinamico.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Investimento, ribaltamento;
- 4) Movimentazione manuale dei carichi;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autogru

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autogru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Carrello elevatore

Il carrello elevatore o muletto è un mezzo d'opera usato per il sollevamento e la movimentazione di materiali o per il carico e scarico di merci dagli autocarri.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Scivolamenti, cadute a livello;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore carrello elevatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi; **e)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Dumper

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi;

g) indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore mini con martello demolitore

L'escavatore mini è una macchina operatrice dotata di un martello demolitore alla fine del braccio meccanico e impiegata per modesti lavori di demolizione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore mini con martello demolitore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Posa della macchina di condizionamento; Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione di impianto elettrico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto telefonico; Realizzazione di impianto di videosorveglianza; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Battipistole elettrico	Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica.	110.0	972-(IEC-92)-RPO-01
Betoniera a bicchiere	Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro; Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne.	95.0	916-(IEC-30)-RPO-01
Impastatrice	Formazione intonaci esterni-interni tradizionali.	85.0	962-(IEC-17)-RPO-01
Martello demolitore pneumatico	Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici.	117.0	918-(IEC-33)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere .	89.9	
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere .	97.7	
Taglierina elettrica	Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica.	89.9	
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere.	90.6	
Trapano elettrico	Montaggio del ponteggio metallico fisso; Posa della macchina di condizionamento; Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione di impianto elettrico; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione di impianto antintrusione; Realizzazione di impianto telefonico; Realizzazione di impianto di videosorveglianza; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di	77.9	

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere .		
Autocarro	Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Carrello elevatore	Posa della macchina di condizionamento.	102.0	944-(IEC-93)-RPO-01
Dumper	Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore mini con martello demolitore	Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici.	112.0	917-(IEC-32)-RPO-01

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

c) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

2) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

c) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere: <Nessuno>

3) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo

PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE

DI VILLA ROSA

- Pag. 60

d'uomo.

d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

4) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi**

- **Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

5) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi**

- **Allestimento di servizi sanitari del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

6) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi**

- **Realizzazione di impianto elettrico del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

c) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

7) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Allestimento di servizi sanitari del cantiere**

- **Realizzazione di impianto elettrico del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

8) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Allestimento di servizi sanitari del cantiere**

- **Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal

PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE

DI VILLA ROSA

- Pag. 62

02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

9) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

- Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere: <Nessuno>

10) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

11) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere**
- **Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

12) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere**
- **Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere: <Nessuno>

13) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della viabilità del cantiere

- Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
c) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della viabilità del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere: <Nessuno>

14) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
b) Inalazione polveri, fibre
c) Inalazione polveri, fibre
d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

15) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere****- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

b) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

c) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

16) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere****- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE
 Prob: IMPROBABILE
 Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
 Ent. danno: LIEVE
 Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABLE

Ent. danno: GRAVE

17) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione della viabilità del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
- c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE
 Prob: IMPROBABILE
 Prob: IMPROBABILE
 Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
 Ent. danno: LIEVE
 Ent. danno: LIEVE
 Ent. danno: GRAVE

Realizzazione della viabilità del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

18) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
- c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

19) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
- c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

20) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della viabilità del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della viabilità del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

21) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della viabilità del cantiere

- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

c) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della viabilità del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

22) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della viabilità del cantiere

- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

c) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della viabilità del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

23) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

- Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
- c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere: <Nessuno>

24) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della viabilità del cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- c) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della viabilità del cantiere:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

25) Interferenza nel periodo dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della viabilità del cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo, e dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/11/2018 al 02/11/2018 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se

- necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della viabilità del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

- a) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

26) Interferenza nel periodo dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per un totale di 17 giorni lavorativi. Fasi:

- **Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici**
 - **Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 05/11/2018 al 04/01/2019 per 42 giorni lavorativi, e dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per 17 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per 17 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- l) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici:

- a) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- c) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- d) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- e) Seppellimento, sprofondamento

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- f) Inalazione polveri, fibre

Prob: PROBABILE

Ent. danno:

SIGNIFICATIVO

- g) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- h) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- i) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- j) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- k) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- l) Rumore per "Operatore dumper"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- m) Inalazione polveri, fibre

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- n) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- o) Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: GRAVISSIMO

- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- c) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- d) Rumore per "Operaio comune (assistenza murature)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

27) Interferenza nel periodo dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per un totale di 17 giorni lavorativi. Fasi:

- Montaggio del ponteggio metallico fisso
- Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per 17 giorni lavorativi, e dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per 17 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per 17 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Montaggio del ponteggio metallico fisso:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVISSIMO
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVISSIMO
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (assistenza murature)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

28) Interferenza nel periodo dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per un totale di 17 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici
- Montaggio del ponteggio metallico fisso

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 05/11/2018 al 04/01/2019 per 42 giorni lavorativi, e dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per 17 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/11/2018 al 27/11/2018 per 17 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Seppellimento, sprofondamento	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
g) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
h) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
i) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
j) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
k) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
l) Rumore per "Operatore dumper"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE

DI VILLA ROSA

- Pag. 72

- m) Inalazione polveri, fibre
- n) Investimento, ribaltamento
- o) Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Montaggio del ponteggio metallico fisso:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Investimento, ribaltamento

Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVISSIMO
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

29) Interferenza nel periodo dal 09/01/2019 al 08/03/2019 per un totale di 43 giorni lavorativi. Fasi:

- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 07/01/2019 al 08/03/2019 per 45 giorni lavorativi, e dal 09/01/2019 al 08/03/2019 per 43 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/01/2019 al 08/03/2019 per 43 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

30) Interferenza nel periodo dal 14/01/2019 al 08/03/2019 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:

- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 14/01/2019 al 08/03/2019 per 40 giorni lavorativi, e dal 07/01/2019 al 08/03/2019 per 45 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14/01/2019 al 08/03/2019 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

31) Interferenza nel periodo dal 14/01/2019 al 08/03/2019 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:

- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 14/01/2019 al 08/03/2019 per 40 giorni lavorativi, e dal 09/01/2019 al 08/03/2019 per 43 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14/01/2019 al 08/03/2019 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

32) Interferenza nel periodo dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per un totale di 38 giorni lavorativi. Fasi:

- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per 38 giorni lavorativi, e dal 09/01/2019 al 08/03/2019 per 43 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per 38 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- c) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- d) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

33) Interferenza nel periodo dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per un totale di 38 giorni lavorativi. Fasi:

- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per 38 giorni lavorativi, e dal 07/01/2019 al 08/03/2019 per 45 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per 38 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- c) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- d) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

34) Interferenza nel periodo dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per un totale di 38 giorni lavorativi. Fasi:

- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione
- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 14/01/2019 al 08/03/2019 per 40 giorni lavorativi, e dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per 38 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 16/01/2019 al 08/03/2019 per 38 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

35) Interferenza nel periodo dal 12/04/2019 al 29/04/2019 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:

- **Formazione intonaci esterni-interni tradizionali**
- **Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 12/04/2019 al 10/06/2019 per 39 giorni lavorativi, e dal 11/04/2019 al 29/04/2019 per 11 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 12/04/2019 al 29/04/2019 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- b) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- c) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- e) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Formazione intonaci esterni-interni tradizionali:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- c) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- d) Inalazione polveri, fibre
- e) Rumore

Prob: POCO PROBABILE
Prob: POCO PROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVISSIMO
Ent. danno: GRAVISSIMO
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata:

- a) Rumore per "Operaio comune (impianti)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

36) Interferenza nel periodo dal 30/04/2019 al 15/05/2019 per un totale di 11 giorni lavorativi. Fasi:

- **Formazione intonaci esterni-interni tradizionali**
- **Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 12/04/2019 al 10/06/2019 per 39 giorni lavorativi, e dal 30/04/2019 al 15/05/2019 per 11 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/04/2019 al 15/05/2019 per 11 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- b) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- c) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- e) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- f) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- g) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- h) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.

Rischi Trasmissibili:

Formazione intonaci esterni-interni tradizionali:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- c) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- d) Inalazione polveri, fibre
- e) Rumore

Prob: POCO PROBABILE
Prob: POCO PROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVISSIMO
Ent. danno: GRAVISSIMO
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario:

- a) Inalazione fumi, gas, vapori
- b) Incendi, esplosioni
- c) Radiazioni non ionizzanti
- d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: PROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: GRAVE

37) Interferenza nel periodo dal 09/05/2019 al 15/05/2019 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- **Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario**
- **Tinteggiatura di superfici esterne-interne**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 30/04/2019 al 15/05/2019 per 11 giorni lavorativi, e dal 09/05/2019 al 04/07/2019 per 41 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/05/2019 al 15/05/2019 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici esterne-interne: <Nessuno>

38) Interferenza nel periodo dal 09/05/2019 al 10/06/2019 per un totale di 23 giorni lavorativi. Fasi:

- **Formazione intonaci esterni-interni tradizionali**
- **Tinteggiatura di superfici esterne-interne**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 12/04/2019 al 10/06/2019 per 39 giorni lavorativi, e dal 09/05/2019 al 04/07/2019 per 41 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/05/2019 al 10/06/2019 per 23 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- b) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- c) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- e) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Formazione intonaci esterni-interni tradizionali:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVISSIMO
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVISSIMO
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

Tinteggiatura di superfici esterne-interne: <Nessuno>

39) Interferenza nel periodo dal 16/05/2019 al 10/06/2019 per un totale di 18 giorni lavorativi. Fasi:

- **Formazione intonaci esterni-interni tradizionali**
- **Realizzazione di impianto elettrico**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 12/04/2019 al 10/06/2019 per 39 giorni lavorativi, e dal 16/05/2019 al 11/06/2019 per 19 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 16/05/2019 al 10/06/2019 per 18 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- b) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- c) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- e) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Formazione intonaci esterni-interni tradizionali:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVISSIMO
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVISSIMO
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

40) Interferenza nel periodo dal 24/06/2019 al 04/07/2019 per un totale di 9 giorni lavorativi. Fasi:

- **Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne**
- **Tinteggiatura di superfici esterne-interne**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 24/06/2019 al 02/08/2019 per 30 giorni lavorativi, e dal 09/05/2019 al 04/07/2019 per 41 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 24/06/2019 al 04/07/2019 per 9 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Tinteggiatura di superfici esterne-interne: <Nessuno>**41) Interferenza nel periodo dal 01/07/2019 al 04/07/2019 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica**
- **Tinteggiatura di superfici esterne-interne**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 01/07/2019 al 09/08/2019 per 30 giorni lavorativi, e dal 09/05/2019 al 04/07/2019 per 41 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2019 al 04/07/2019 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica:

- a) Rumore
- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici esterne-interne: <Nessuno>**42) Interferenza nel periodo dal 01/07/2019 al 02/08/2019 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne**
- **Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 24/06/2019 al 02/08/2019 per 30 giorni lavorativi, e dal 01/07/2019 al 09/08/2019 per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2019 al 02/08/2019 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE

Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica:

- a) Rumore
- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: GRAVE

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);

Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi (Probabilità ed entità del danno, valutazione dell'esposizione al rumore e alle vibrazioni);

Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza;

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera (per la prevenzione e protezione dei rischi).

ALLEGATO "A"

Comune di Anacapri

Provincia di Napoli

DIAGRAMMA DI GANTT

cronoprogramma dei lavori

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)

(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE
DI VILLA ROSA

COMMITTENTE: Comune di Anacapri.

CANTIERE: Via Axel Munthe, 1, Anacapri (Napoli)

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

TABELLA ANALITICA GANTT

Tabella Analitica Gantt

FASI DI LAVORO	gg L	gg C	data Iniziale	data Finale
Lavorazioni				
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Realizzazione della viabilità del cantiere	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Allestimento di servizi sanitari del cantiere	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	1	1	02/11/2018	02/11/2018
Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	42	61	05/11/2018	04/01/2019
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione	45	61	07/01/2019	08/03/2019
Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	43	59	09/01/2019	08/03/2019
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione	40	54	14/01/2019	08/03/2019
Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	38	52	16/01/2019	08/03/2019
Montaggio del ponteggio metallico fisso	17	23	05/11/2018	27/11/2018
Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro	17	23	05/11/2018	27/11/2018
Posa della macchina di condizionamento	1	1	11/03/2019	11/03/2019
Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice	11	15	12/03/2019	26/03/2019
Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	11	15	27/03/2019	10/04/2019
Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata	11	19	11/04/2019	29/04/2019
Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	11	16	30/04/2019	15/05/2019
Realizzazione di impianto elettrico	19	27	16/05/2019	11/06/2019
Montaggio di apparecchi igienico sanitari	8	10	12/06/2019	21/06/2019
Formazione intonaci esterni-interni tradizionali	39	60	12/04/2019	10/06/2019
Tinteggiatura di superfici esterne-interne	41	57	09/05/2019	04/07/2019
Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne	30	40	24/06/2019	02/08/2019
Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	30	40	01/07/2019	09/08/2019
Impermeabilizzazione di coperture	7	10	12/08/2019	21/08/2019
Montaggio di serramenti interni	22	30	22/08/2019	20/09/2019
Realizzazione di impianto antintrusione	10	12	23/09/2019	04/10/2019
Realizzazione di impianto telefonico	5	5	07/10/2019	11/10/2019
Realizzazione di impianto di videosorveglianza	6	8	14/10/2019	21/10/2019
Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza	6	8	22/10/2019	29/10/2019
Smobilizzo del cantiere	2	2	30/10/2019	31/10/2019

LEGENDA:

gg C = DURATA, espressa in giorni naturali e consecutivi, per lo svolgimento della Fase di Lavoro

gg L = DURATA, espressa in giorni lavorativi, per lo svolgimento della Fase di Lavoro



ALLEGATO "B"

Comune di Anacapri
Provincia di Napoli

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE
DI VILLA ROSA

COMMITTENTE: Comune di Anacapri.

CANTIERE: Via Axel Munthe, 1, Anacapri (Napoli)

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'**Entità del danno [E]** è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il **Rischio [R]**, quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE	
RT	Abitazioni	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Modalità da seguire per la recinzione del cantiere	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
OR	Viabilità principale di cantiere	
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
OR	Impianti elettrico, dell'acqua, del gas, ecc.	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
OR	Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
OR	Dislocazione delle zone di carico e scarico	
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
OR	Zone di deposito attrezzature	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
OR	Zone stoccaggio materiali	
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
OR	Zone stoccaggio dei rifiuti	
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
OR	Andatoie e passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	Lavorazioni	
LF	(fase)	
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
MA	Autocarro	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LF	Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
MA	Autocarro	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
MA	Autocarro	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
MA	Autocarro	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
MA	Autocarro	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RM	Rumore per "Idraulico" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
LF	Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici (sottofase)	
LV	Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Centralina idraulica a motore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cesoie pneumatiche	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Dumper	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Escavatore mini con martello demolitore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (sottofase)	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (sottofase)	
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Betoniera a bicchiere	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
LF	Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione (sottofase)	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione (sottofase)	
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Betoniera a bicchiere	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
LF	Montaggio del ponteggio metallico fisso (sottofase)	
LV	Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RM	Rumore per "Ponteggiatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro (sottofase)	
LV	Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in in fibre di vetro	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Betoniera a bicchiere	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P4 = 16
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (assistenza murature)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
LF	Posa della macchina di condizionamento (sottofase)	
LV	Addetto alla posa della macchina di condizionamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Carrello elevatore	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Magazziniere" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
VB	Vibrazioni per "Magazziniere" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione di impianto piattaforma elevatrice (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte a sbalzo	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RM	Rumore per "Operaio comune (impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RM	Rumore per "Operaio comune (impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione di impianto elettrico (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Montaggio di apparecchi igienico sanitari (sottofase)	
LV	Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari	
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Formazione intonaci esterni-interni tradizionali (sottofase)	
LV	Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
AT	Impastatrice	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
LF	Tinteggiatura di superfici esterne-interne (sottofase)	
LV	Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
LF	Formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne (sottofase)	
LV	Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne	
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Betoniera a bicchiere	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
LF	Posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica (sottofase)	
LV	Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Battipistole elettrico	
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Taglierina elettrica	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Posatore pavimenti e rivestimenti" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Posatore pavimenti e rivestimenti" [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P2 = 4
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Impermeabilizzazione di coperture (sottofase)	
LV	Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello a gas	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Impermeabilizzatore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
LF	Montaggio di serramenti interni (sottofase)	
LV	Addetto al montaggio di serramenti interni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
LF	Realizzazione di impianto antintrusione (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione di impianto telefonico (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione di impianto di videosorveglianza (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	presente"]	
LF	Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Smobilizzo del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;
[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458:2005**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR

- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I , digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1 . Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in fibre di vetro	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
2) Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
3) Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
5) Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali)	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
6) Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
7) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
8) Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
9) Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
11) Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
12) Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
13) Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
14) Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
15) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
16) Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
17) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
18) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
19) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
20) Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
21) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
22) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
23) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
24) Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
25) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
26) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
27) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
28) Carrello elevatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
29) Dumper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
30) Escavatore mini con martello demolitore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in in fibre di vetro	SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune (assistenza murature)"
Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.2 - Rumore per "Ponteggiatore"
Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali)	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"
Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	SCHEDA N.6 - Rumore per "Posatore pavimenti e rivestimenti"
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice	SCHEDA N.8 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione	SCHEDA N.8 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	SCHEDA N.8 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	SCHEDA N.9 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza	SCHEDA N.8 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	SCHEDA N.9 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.8 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	SCHEDA N.10 - Rumore per "Idraulico"
Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	SCHEDA N.8 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio polivalente"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	SCHEDA N.11 - Rumore per "Impermeabilizzatore"
Autocarro	SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore autogru"
Carrello elevatore	SCHEDA N.15 - Rumore per "Magazziniere"
Dumper	SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore mini con martello demolitore	SCHEDA N.17 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune (assistenza murature)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 100 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								SNR
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]													
20.0	80.7	NO	65.7	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	20.0	-	-
2) TAGLIALATERIZI - MAKER - TPS 90 [Scheda: 900-TO-1214-1-RPR-11]													
5.0	102.6	NO	76.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	121.0	[B]	121.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-
LEX		90.0											
LEX(effettivo)		65.0											
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
Mansioni: Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in in fibre di vetro.													

SCHEDA N.2 - Rumore per "Ponteggiatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 31 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) GRU (B289)														
25.0	77.0	NO	77.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			71.0											
LEX(effettivo)			71.0											
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
Mansioni: Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso.															

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR		
					125	250	500	1k	2k	4k					8k	
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]																
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								35.0	-	-	-
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-					
LEX		97.0														
LEX(effettivo)		71.0														
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni:																
Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari; Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata.																

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR		
					125	250	500	1k	2k	4k					8k	
1) MARTELLO - SCLAVERANO - SGD 90 [Scheda: 918-TO-1253-1-RPR-11]																
30.0	104.6	NO	78.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								35.0	-	-	-
	125.8	[B]	125.8		-	-	-	-	-	-	-					
LEX			100.0													
LEX(effettivo)			74.0													
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni:																

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici.																

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 44 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																
85.0	80.7	NO	80.7	-	-											
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			80.0													
LEX(effettivo)			80.0													
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni:																
Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali).																

SCHEDA N.6 - Rumore per "Posatore pavimenti e rivestimenti"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 38 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) BATTIPIASTRELLE (B138)																
5.0	94.0	NO	75.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	25.0	-	-	-	
LEX			81.0													
LEX(effettivo)			63.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".																
Mansioni: Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica.																

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operaio polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 49.1 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) Posa manufatti (serramenti, ringhiere, sanitari, corpi radianti) (A33)														
95.0	84.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-
2) Fisiologico e pause tecniche (A315)														
5.0	64.0	NO	64.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEX		84.0												
LEX(effettivo)		75.0												
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".														
Mansioni:														
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere; Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere.														

SCHEDA N.8 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]														
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-
LEX		97.0												
LEX(effettivo)		71.0												
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".														
Mansioni:														
Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice; Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione; Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze; Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico; Addetto alla realizzazione di impianto telefonico.														

SCHEDA N.9 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) Utilizzo scanalatrice elettrica (B581)															
15.0	97.0	NO	88.0	Insufficiente	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-
2) Scanalature con attrezzi manuali (A60)															
15.0	87.0	NO	78.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-
3) Movimentazione e posa tubazioni (A61)															
25.0	80.0	NO	80.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) Posa cavi, interruttori e prese (A315)															
40.0	64.0	NO	64.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)															
5.0	64.0	NO	64.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEX		90.0													
LEX(effettivo)		82.0													
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni:															
Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere.															

SCHEDA N.10 - Rumore per "Idraulico"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 91 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) Preparazione e posa tubazioni (A61)															
95.0	80.0	NO	80.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2) Fisiologico e pause tecniche (A315)															
5.0	64.0	NO	64.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
L _{EX}		80.0													
L _{EX} (effettivo)		80.0													
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni:															
Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere.															

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				

SCHEDA N.11 - Rumore per "Impermeabilizzatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 289 del C.P.T. Torino (Impermeabilizzazioni - Impermeabilizzazioni (Guaine)).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) CANNELLO PER GUAINE (B176)															
95.0	87.0	NO	72.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
LEX			87.0												
LEX(effettivo)			72.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni:															
Addetto all'impermeabilizzazione di coperture.															

SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) Utilizzo autocarro (B36)														
85.0	78.0	NO	78.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)														
10.0	64.0	NO	64.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Fisiologico (A315)														
5.0	64.0	NO	64.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L _{EX}		78.0												
L _{EX} (effettivo)		78.0												
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
Mansioni: Autocarro.															

SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOCARRO (B36)															
85.0	78.0	NO	78.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			78.0												
LEX(effettivo)			78.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni:															
Autocarro.															

SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOGRU' (B90)															
75.0	81.0	NO	81.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			80.0												
LEX(effettivo)			80.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni: Autogru.															

SCHEDA N.15 - Rumore per "Magazziniere"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) CARRELLO ELEVATORE (B184)														
40.0	82.0	NO	82.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			79.0											
LEX(effettivo)			79.0											
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni: Carrello elevatore.														

SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore dumper"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								SNR			
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV											
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L		M	H	
1) Utilizzo dumper (B194)																
85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								12.0	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-				
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)																
10.0	64.0	NO	64.0	-	-								-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-				
3) Fisiologico (A315)																
5.0	64.0	NO	64.0	-	-								-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-				
LEX			88.0													
LEX(effettivo)			79.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Dumper.																

SCHEDA N.17 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE (B250)															
80.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
LEX			90.0												
LEX(effettivo)			75.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni:															
Escavatore mini con martello demolitore.															

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi

atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8) \text{ (m/s}^2\text{)}$, calcolato sulla base della radice

quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{sum}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001. L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ e $A(w)_{sum,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{sum}$ relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e $A(w)_{max}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ a $A(w)_{max,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{max}$ relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
3) Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
4) Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
5) Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
6) Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
7) Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
8) Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
9) Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
10) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
11) Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
12) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
13) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
14) Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
15) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
16) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
17) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
18) Carrello elevatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
19) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
20) Escavatore mini con martello demolitore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Posatore pavimenti e

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	rivestimenti" SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Autocarro	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Carrello elevatore	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Magazziniere"
Dumper	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore mini con martello demolitore	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		12.00	2.501		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari; Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario;
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per
aria condizionata.

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali): a) demolizioni con martello demolitore pneumatico per 10%.

Macchina o Utensile utilizzato

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Martello demolitore pneumatico (generico)					
10.0	0.8	8.0	17.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		8.00	4.998		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Posatore pavimenti e rivestimenti"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 38 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) battitura pavimento (utilizzo battipistrelle) per 5%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Battipiastrille (generico)					
5.0	0.8	4.0	8.8	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		4.00	1.750		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica.					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		12.00	2.501		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla realizzazione di impianto piattaforma elevatrice; Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione; Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze; Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto di videosorveglianza; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto telefonico.					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² "					
Mansioni:					
Autocarro; Autocarro.					

SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autogrù.					

SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Magazziniere"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino): a) movimentazione materiale (utilizzo carrello elevatore) per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Carrello elevatore (generico)					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
40.0	0.8	32.0	0.9	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		32.00	0.503		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni: Carrello elevatore.					

SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Dumper.					

SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate): a) utilizzo escavatore con martello demolitore per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Escavatore con martello demolitore (generico)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Escavatore mini con martello demolitore.					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-1:2003, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

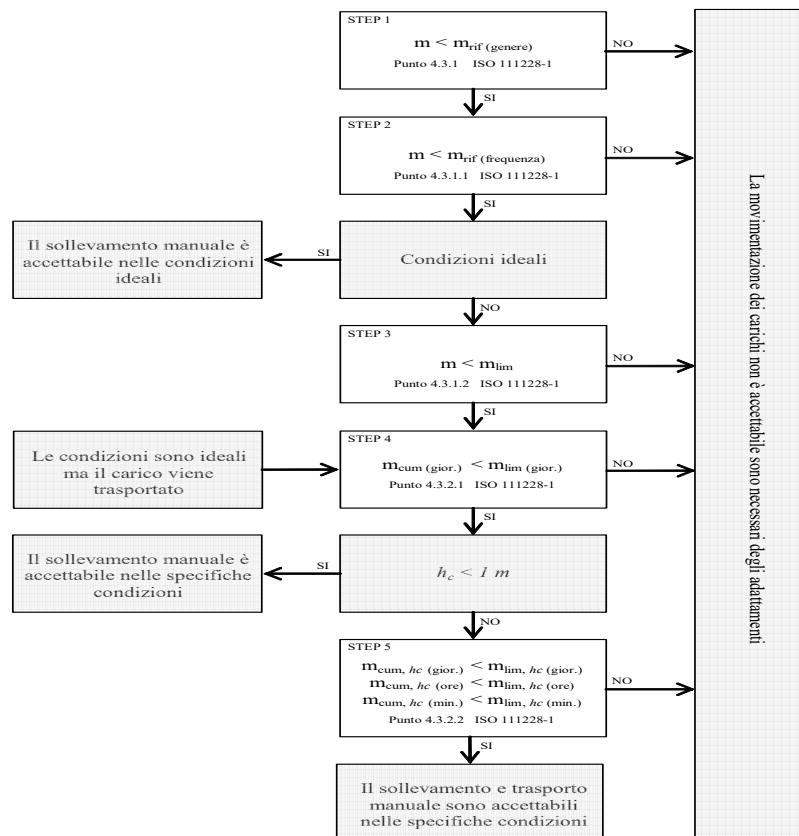
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, m_{rif}

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.

h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;

d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;

v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;

f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;

α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;

c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c .

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata $m_{lim.}$ giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza h_c uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata $m_{lim.}$ desunta dalla tabella 1 della norma ISO 11228-1.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto al montaggio di serramenti interni	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
4) Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.1

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di serramenti interni	SCHEDA N.1
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.1
Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00
Fascia di appartenenza: Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.								
Mansioni: Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso; Addetto al montaggio di serramenti interni; Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne.								

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori																
Fascia di età		Adulta			Sesso		Maschio			m _{rif} [kg]		25.00				
Compito giornaliero																
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi						
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f	c	F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M	
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]								
1) Compito																
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00	
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00	

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-3:2007, "Ergonomics - Manual handling - Handling of low loads at high frequency"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e la normativa tecnica ISO 11228-3, ed in particolare considerando:

- gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione: le forze applicate nella movimentazione e quelle raccomandate, la frequenza di movimentazione, la posizione delle mani, i periodi di riposo;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dell'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La stima del rischio, si basa su un metodo, proposto dalla ISO 11228-3 all'allegato B, costituito da una check-list di controllo che verifica, per step successivi, la presenza o meno di una serie di fattori di rischio. La valutazione del rischio quindi si conclude valutando se la presenza dei fattori di rischio è caratterizzata da condizioni inaccettabili, accettabili o accettabile con prescrizioni collocando così il rischio in tre rispettive zone di rischio:

1. Rischio inaccettabile: ZONA ROSSA
2. Rischio accettabile: ZONA VERDE
3. Rischio accettabile con azioni correttive: ZONA GIALLA

Verifica dei fattori di rischio mediante la check-list di controllo

In questa fase si procede a verificare la presenza o meno di alcuni fattori di rischio che sono causa di pericolo per la salute dei lavoratori, al tal fine si utilizza la check-list di controllo così come riportata all'allegato B della ISO 11228-3:

Step 1 - Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi

Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi		Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si	No	Il lavoro comporta compiti senza movimenti ripetitivi degli arti superiori. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di un'ora senza una pausa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva superiore a quattro ore su una "normale" giornata lavorativa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.
☐	☐			
☐	☐			
☐	☐			
☐	☐			
Se la risposta a tutte le domande è "No", la zona di valutazione è verde e non è necessaria un'ulteriore valutazione. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", il lavoro è classificato come ripetitivo usare le colonne a destra, per valutare se la durata complessiva dei movimenti ripetitivi, in assenza di altri importanti fattori di rischio, è comunque accettabile o se è il caso di procedere a un'ulteriore valutazione dei fattori di rischio con gli step da 2, 3 e 4.		☐	☐	☐

Step 2 - Posture scomode

Posture scomode		Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si No ☐ ☐ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti dei polsi verso l'alto e/o verso il basso e/o lateralmente? ☐ ☐ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive rotazioni delle mani tali che il palmo si trovi rivolto verso l'alto o verso il basso? ☐ ☐ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive prese con le dita o con il pollice o con il palmo della mano e con il polso piegato durante la presa, il mantenimento o la manipolazione degli oggetti? ☐ ☐ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti del braccio davanti e/o lateralmente al corpo? ☐ ☐ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi flessioni laterali o torsioni della schiena o della testa?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori in posture accettabili. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno piccole deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno moderate o ampie deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Per più di 3 ore su una "normale" giornata lavorativa e con una pausa o variazione di movimento con intervalli maggiori di 30 minuti ci sono piccole e ripetitive deviazioni delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo dalla loro posizione naturale.	
Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono posture scomode intese come fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 3 per valutare i fattori legati alle forze applicate. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", utilizzare le colonne a destra per valutare il rischio e quindi procedere lo step 3.		☐	☐	☐

Step 3 - Forze applicate durante la movimentazione

Forze applicate durante la movimentazione		Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si	No			
☐	☐	Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi sollevamenti, con prese a pizzico, di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 0,2 kg ?		Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata complessiva superiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
☐	☐	Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, con una mano, ripetitivi sollevamenti di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 2 kg ?		Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
☐	☐	Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive azioni di rotazioni, di spingere o di tirare attrezzi e oggetti con il sistema braccio/mano applicando una forza superiore al 10% del valore di riferimento, Fb, indicato nella norma EN 1005-3:2002 (25 N per la forza di presa) ?		Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
☐	☐	Il lavoro comporta compiti durante i quali si usano, in modo ripetitivo, sistemi di regolazione che richiedono, per il loro funzionamento, l'applicazione di forze superiori a quelle raccomandate nella ISO 9355-3 (25 N nelle prese con una mano, 10 N nelle prese a pizzico) ?	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
☐	☐	Il lavoro comporta compiti durante i quali avviene in modo ripetitivo il mantenimento, con presa a pizzico, di oggetti applicando una forza maggiore di 10 N ?		
Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono forti sforzi intesi come un fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 4 per valutare il fattore di recupero. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", valutare il rischio mediante le colonne a destra, quindi procedere al step 4.		Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui vengono applicate forze di presa accettabili. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a un'ora, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.		
		☐	☐	☐

Step 4 - Periodi di recupero

Periodi di recupero	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si No ☐ ☐ Le pause, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti ? ☐ ☐ L' alternarsi di compiti lavorativi senza movimenti ripetitivi con compiti con movimenti ripetitivi non è frequente ? ☐ ☐ I periodi di riposo, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti ? Usare le colonne a destra per la valutazione del rischio in mancanza di periodi di recupero. Quindi passare al punto 5 e valutare i fattori di rischio aggiuntivi.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori e sono previste, durante la "normale" giornata lavorativa, una pausa pranzo di almeno trenta minuti e due pause, una al mattino e una al pomeriggio, di almeno dieci minuti. ☐	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere. ☐	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori ed è prevista una pausa pranzo inferiore a trenta minuti. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori svolti per più di un'ora senza una pausa o variazione di compito. ☐

Step 5 - Altri fattori: fisici e psicosociali

Si	No	La mansione ripetitiva comporta...	Si	No	La mansione ripetitiva comporta...																								
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi vibranti ?	☐	☐	I compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico di lavoro?																								
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzature che comportano localizzate compressioni delle strutture anatomiche ?	☐	☐	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori non sono ben pianificati?																								
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori sono esposti a condizioni climatiche disagiate (caldo o freddo) ?	☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori manca la collaborazione dei colleghi o dei dirigenti?																								
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano dispositivi di protezione individuale che limitano i movimenti o inibiscono le prestazioni ?	☐	☐	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico mentale, alta concentrazione o attenzione?																								
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori possono verificarsi improvvisi, inaspettati e incontrollati eventi come scivolamenti in piano, caduta di oggetti, cattive prese, ecc. ?	☐	☐	I lavori comportano compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori isolati dal processo di produzione?																								
☐	☐	I compiti lavorativi comportano movimenti ripetitivi con rapide accelerazione e decelerazione ?	☐	☐	I ritmi di lavoro dei compiti con movimenti ripetitivi sono scanditi da una macchina o una persona?																								
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori le forze applicate dai lavoratori sono statiche ?	☐	☐	Il lavoro che comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori è pagato in base alla quantità di lavoro finito o ci sono premi in denaro legati alla produttività?																								
☐	☐	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano il mantenimento delle braccia sollevate ?	RISULTATI <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Step 1</th> <th>Step 2</th> <th>Step 3</th> <th>Step 4</th> <th>Step 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verde</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gialla</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rossa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Zona	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Verde						Gialla						Rossa					
Zona	Step 1	Step 2				Step 3	Step 4	Step 5																					
Verde																													
Gialla																													
Rossa																													
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse ?																											
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori vi sono prese continue dell'attrezzatura (come ad esempio coltelli nella macelleria o nell'industria del pesce) ?																											
☐	☐	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si compiono azioni come quella del martellare con una frequenza sempre crescente ?																											
☐	☐	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori richiedono elevata precisione di lavoro combinata all'applicazione di sforzi ?																											

Esito della valutazione

Zona	Valutazione del rischio
Verde	Se tutti gli step risultano essere nella zona di rischio verde il livello di rischio globale è accettabile. Se il lavoro rientra nella zona di rischio verde, la probabilità di danni muscoloscheletrici è considerata trascurabile. Tuttavia, se sono presenti fattori di rischio aggiuntivi (step 5), si raccomanda di ridurli o eliminarli.
Gialla	Zona di rischio gialla se nessuno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona di rischio rossa, ma uno o più risultano essere nella zona di rischio gialla. In tal caso sono necessarie azioni correttive per ridurre il rischio al livello verde. Se uno o due ulteriori fattori aggiuntivi sono presenti, il livello di rischio passa dal giallo al rosso.
Rossa	Se uno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona rossa, il rischio è inaccettabile e la zona di rischio è rossa. La mansione è ritenuta dannosa. La gravità del rischio è maggiore se uno o più dei fattori di rischio aggiuntivi rientra anche in zona rossa. Si raccomanda che siano prese misure per eliminare o ridurre i fattori di rischio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati gruppi omogenei di lavoratori, univocamente identificati attraverso le SCHEDE DI VALUTAZIONE riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali)	Rischio per i lavoratori accettabile.
2) Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	Rischio per i lavoratori accettabile.
3) Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne	Rischio per i lavoratori accettabile.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali)	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	SCHEDA N.1
Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi mediante movimenti ripetitivi ad elevata frequenza degli arti superiori (mani, polsi, braccia, spalle).

Step di valutazione - fattori di rischio individuati	Zona di rischio
Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi	Verde
Valutazione globale rischio	Verde
Fascia di appartenenza: Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.	
Mansioni: Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali); Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica; Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne.	

ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori".

Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni.

Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per i quali si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi.

Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non essendo possibile in alcun modo provvedere a eliminare o ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad adottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficaci per contrastare i tipi di rischio presenti.

Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche riscaldate localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto, fuso tra i lembi da unire.

La saldatura si dice eterogena quando viene fuso il solo materiale d'apporto, che necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore e quindi una composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso della brasatura in tutte le sue varianti.

La saldatura autogena prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, o la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

Saldobrasatura

Nella saldo-brasatura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fondendo al processo da saldatura; l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene colato tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore e quindi composizione diversa rispetto al metallo base. E' necessario avere evidentemente una zona di sovrapposizione abbastanza ampia poiché la resistenza meccanica del materiale d'apporto è molto bassa. La lega generalmente utilizzata è un ottone (lega rame-zinco), addizionata con silicio o nichel, con punto di fusione attorno ai 900°C. Le modalità esecutive sono simili a quelle della saldatura autogena (fiamma ossiacetilenica); sono tipiche della brasatura la differenza fra metallo base e metallo d'apporto nonché la loro unione che avviene per bagnatura che consiste nello spandersi di un liquido (metallo d'apporto fuso) su una superficie solida (metallo base).

Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in modo che fra le parti da unire resti uno spazio tale da permettere il riempimento del giunto ed ottenere un'unione per bagnatura e capillarità.

A seconda del minore o maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si distingue in dolce e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno/piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolame ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe rame/zinco, argento/rame. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente della brasatura dolce.

Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, propano oppure acetilene.

Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano

contemporaneamente una torcia, ed escono dall'ugello terminale dove tale miscela viene accesa. Tale miscela è quella che sviluppa la maggior quantità di calore infatti la temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3000 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossiacetilenica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fonde costituendo il materiale d'apporto; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito). L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile.

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo non rivestito, erogato da una pistola mediante apposito sistema di trascinamento al quale viene imposta una velocità regolare tale da compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO₂ dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scocca tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e elio) in modo da evitare il contatto tra il metallo fuso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente fondendo il metallo base, senza metallo d'apporto, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impegna entrambi gli arti per impugnare elettrodo e bacchetta.

Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un vano che racchiude l'arco elettrico e dove viene iniettato il gas inerte. Innescando l'arco elettrico su questa colonna di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, costringendo l'arco all'interno dell'orifizio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) a fronte di una sorgente di calore più piccola. Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni riscontrabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale dagli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi – Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"
- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)"

- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi – Filtri automatici per saldatura"
- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative."

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle **operazioni di saldatura** sono schermi (ripari facciali) e maschere (entrambi rispondenti a specifici requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomia), con filtri a graduazione singola, a numero di scala doppio o commutabile (quest'ultimo per es. a cristalli liquidi).

I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che infrarossi che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri destinati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (manca il numero di codice, che invece è presente invece negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 19 numeri di graduazione.

Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessario considerare prioritariamente:

- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai cannelli;
- per la saldatura ad arco, il taglio ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Ulteriori fattori da tenere in considerazione sono:

- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma; se l'operatore è molto vicino può essere necessario una graduazione maggiore;
- l'illuminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che vanno dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.

Per aiutare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcune indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.

Esse si basano su condizioni medie di lavoro dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.

Tanto è maggiore il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche connesse.

Saldatura a gas

Saldatura a gas e saldo-brasatura

Lavoro	Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura			
	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	q > 800
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Ossitaglio

Lavoro	Numeri di scala per l'ossitaglio		
	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	900 ≤ q < 2000	2000 < q ≤ 4000	4000 < q ≤ 8000
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
8						9				10		11			12			13		14	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MAG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
8								9	10			11			12			13			14

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "TIG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---			8			9			10			11			12			13	---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---								9	10		11			12		13		14	---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
---										10		11		12		13		14		---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Taglio ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Taglio aria-arco"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arco"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
10											11		12		13		14		15	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---									9	10	11	12			13		---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
-	4	5		6		7	8	9	10		11			12		---				

ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.

Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano dell'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	Rischio alto per la salute.
2) Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, la relativa fascia di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, agli ulteriori dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]				
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	4
Fascia di appartenenza: Rischio alto per la salute.				
Mansioni: Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli				

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
attacchi per impianto antincendio.				

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = \left[(R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$0,1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico R_{chim} può essere il seguente:

$$0,10 < R_{chim} < 141,42 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Fascia di esposizione	
Rischio	Esito della valutazione
$R_{chim} < 0,1$	Rischio inesistente per la salute
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} < 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 \leq R_{chim} < 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.

L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot f_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (F_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (F_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.

La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso	A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo

1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo	A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2. Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3. Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta e ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione	A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata	Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2. Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3. Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione	Esposizione ($E_{in,lav}$)
A. Basso	1
B. Moderato	3
C. Rilevante	7
D. Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa

2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (E_{cu})
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in in fibre di vetro	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
2) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
3) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
4) Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
5) Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali)	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
6) Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
7) Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in in fibre di vetro	SCHEDA N.1
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	SCHEDA N.1
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	SCHEDA N.1
Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne	SCHEDA N.1
Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali)	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica	SCHEDA N.1
Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
Fascia di appartenenza: Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
Mansioni: Addetto al consolidamento di muratura con applicazione di rete in in fibre di vetro; Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Addetto alla formazione di massetto per pavimentazioni esterne-interne; Addetto alla formazione intonaci esterni-interni (tradizionali); Addetto alla posa di pavimenti per esterni-interni in ceramica; Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne-interne.					

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria($E_{chim,in}$):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea($E_{chim,cu}$):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

ALLEGATO "C"

Comune di Anacapri
Provincia di Napoli

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE
DI VILLA ROSA

COMMITTENTE: Comune di Anacapri.

CANTIERE: Via Axel Munthe, 1, Anacapri (Napoli)

ALLEGATO "D"

Comune di Anacapri
Provincia di Napoli

PLANIMETRIA DI CANTIERE

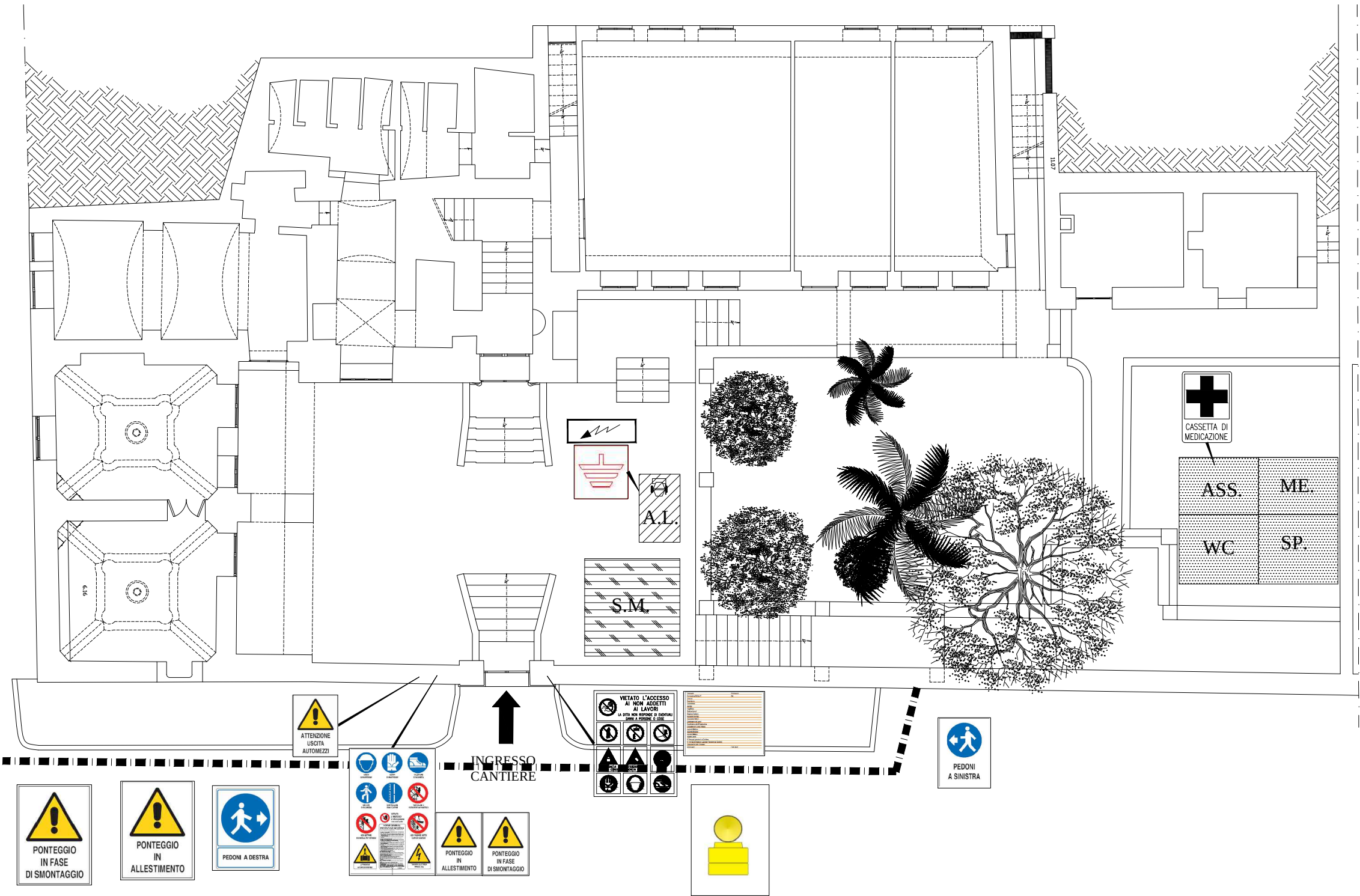
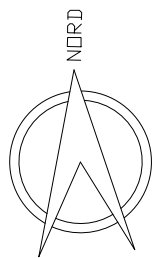
tavole esecutive di progetto

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE
DI VILLA ROSA

COMMITTENTE: Comune di Anacapri.

CANTIERE: Via Axel Munthe, 1, Anacapri (Napoli)

LAYOUT DI CANTIERE



V I A AXEL MUNTHE

LEGENDA SIMBOLI

Ingresso

Recinzione

S.M.

Area stoccaggio materiali

ASS.

WC

ME.

SP.

Locali per :
-SP. spogliatoio
-WC
-ASS. assistenza medica
-ME. mensa

A.L.

Area per lavorazioni fisse

Quadro elettrico di cantiere

impianto elettrico: messa a terra

Comune di Anacapri
Provincia di Napoli

**FASCICOLO
DELL'OPERA**

MODELLO SEMPLIFICATO

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE
DI VILLA ROSA

COMMITTENTE: Comune di Anacapri.

CANTIERE: Via Axel Munthe, 1, Anacapri (Napoli)

Architetto - Dirigente U.T.C. Di Martino Filippo

Via Caprile n.30
80071 Anacapri (Napoli)
Tel.: 081.8387222 - Fax: 081.8387222
E-Mail: -----

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

PROGETTO

Il progetto verte sul recupero architettonico e funzionale dell'edificio per destinarlo ad attività museali e culturali e renderlo fruibile e accessibile anche a persone diversamente abili. Le strutture portanti della villa, verticali e orizzontali, saranno oggetto di recupero e consolidamento per la parte più antica e sostituite nella parte più recente. Le facciate esterne, arricchite da cornicione, lesene e cornici maiolicate intorno agli infissi, nonché gli stucchi dei locali interni, saranno scrupolosamente recuperati e riportati al loro originario splendore.

Gli interventi si differenziano sempre nella parte più antica, tesa al recupero e conservazione, mentre nella parte più recente verranno riorganizzate le aperture anche in funzione degli interventi strutturali, armonizzando i vuoti e pieni uniformando al linguaggio architettonico della parte più antica.

Saranno, altresì, recuperati i pavimenti maiolicati interni dell'Ottocento, rimuovendoli e riapponendoli.

Gli infissi esterni ed interni e tutte le opere in ferro (cancelli, ringhiere, balaustre ecc.) saranno recuperati/sostituiti nell'assoluto rispetto della tipologia esistente.

Per l'accesso ai vari livelli, sono previsti percorsi e articolazioni diverse. Sono state previste infatti anche l'installazione di piattaforme e ascensore per consentire l'accesso alle persone diversamente abili in tutto l'edificio. Tali impianti sono stati previsti nel rispetto architettonico e paesaggistico del complesso.

Nei giardini saranno poste a dimora essenze tipiche della flora caprese.

Le destinazioni d'uso dei vari ambienti sono indicate nelle planimetrie riportate nelle tavole grafiche allegate al progetto. L'integrazione e l'interazione delle funzioni nell'edificio devono considerarsi strategie vincenti per la vita e l'attrattiva della struttura museale.

La progettazione di ogni componente (impianti elettrici e meccanici, antintrusione ecc.) sono state predisposte tenendo conto delle opere che saranno realizzate e tali da non avere impatto conflittuale con il linguaggio architettonico dell'edificio.

Gli impianti tecnologici saranno tesi al risparmio ed efficientamento energetico.

Il presente progetto, quindi, assicura:

il soddisfacimento dei fabbisogni culturali della collettività e dei numerosi turisti che ogni anno affluiscono ad Anacapri;

- la qualità architettonica e tecnica dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- il rispetto dei vincoli idrogeologici e sismici;
- l'efficientamento energetico.

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori: 02/11/2018 Fine lavori: 01/11/2019

Indirizzo del cantiere

Indirizzo: Via Axel Munthe, 1

CAP: 80071

Città: Anacapri

Provincia: Napoli

Committente

ragione sociale: Comune di Anacapri
indirizzo: Via Caprile n.30 80071 Anacapri [Napoli]
telefono: 081.8387222

nella Persona di:
cognome e nome: Mazzarella Luigi
indirizzo: Via Caprile n.30 80071 Anacapri [Napoli]
tel.: 081.8387222

Progettista	
cognome e nome:	Architetti Filippo Di Martino, Roberto D'Amato
indirizzo:	Via Caprile n.30 80071 Anacapri [Napoli]
cod.fisc.:	-----
tel.:	081.8387222
mail.:	-----

Progettista strutturale	
cognome e nome:	Fiodo Antonino
indirizzo:	Via Iommella Grande n.116 80065 Sant'Agnello [Napoli]
cod.fisc.:	-----
tel.:	081.8087752
mail.:	info@studiofiodo.it

Responsabile dei Lavori	
cognome e nome:	Mazzarella Luigi
indirizzo:	Via Caprile n.30 80071 Anacapri [Napoli]
cod.fisc.:	-----
tel.:	081.8387222
mail.:	-----

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione	
cognome e nome:	Di Martino Filippo
indirizzo:	Via Caprile n.30 80071 Anacapri [Napoli]
cod.fisc.:	-----
tel.:	081.8387222
mail.:	-----

Progettista impianti	
cognome e nome:	Di Maio Antonino
indirizzo:	Via Correale, 11/e 80067 Sorrento [Na]
cod.fisc.:	-----
tel.:	081-8071992
mail.:	-----

01 EDILIZIA: PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

01.01 Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

01.01.01 Tramezzi in laterizio

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Riparazione: Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.02 Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

01.02.01 Intonaco

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto

e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia delle superfici: Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici. [quando occorre]	Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle parti più soggette ad usura: Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.02.02 Tinteggiature e decorazioni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ritinteggiatura coloritura: Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.02.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli elementi decorativi degradati: Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate**01.03 Pavimentazioni interne**

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo: a) cementizio; b) lapideo; c) resinoso; d) resiliente; e) tessile; f) ceramico; g) lapideo di cava; h) lapideo in conglomerato; i) ligneo.

01.03.01 Rivestimenti ceramici

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego negli ambienti residenziali, ospedalieri, scolastici, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: a) materie prime e composizione dell'impasto; b) caratteristiche tecniche prestazionali; c) tipo di finitura superficiale; d) ciclo tecnologico di produzione; e) tipo di formatura; f) colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: a) monocottura chiara; b) monocotture rossa; c) gres rosso; d) gres fine; e) klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia delle superfici: Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia e reintegro giunti: Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		

Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli elementi degradati: Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. [quando occorre]	Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

01.03.02 Rivestimenti lapidei

Per le pavimentazioni interne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo (lucidati in opera o prelucidati), i graniti, i travertini, le pietre, i marmi-cemento, le marmette e marmettoni, i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lucidatura superfici: Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.02.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia delle superfici: Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.02.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino degli strati protettivi: Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.02.04
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli elementi degradati: Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo. [quando occorre]	Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione		

attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

01.04 Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: a) cementizio; b) lapideo; c) resinoso; d) resiliente; e) ceramico; f) lapideo di cava; g) lapideo in conglomerato.

01.04.01 Rivestimenti ceramici

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego negli ambienti residenziali, ospedalieri, scolastici, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: a) materie prime e composizione dell'impasto; b) caratteristiche tecniche prestazionali; c) tipo di finitura superficiale; d) ciclo tecnologico di produzione; e) tipo di formatura; f) colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: a) monocottura chiara; b) monocotture rossa; c) gres rosso; d) gres fine; e) klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia delle superfici: Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Giubbotti ad alta visibilità.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.02

Manutenzione

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia e reintegro giunti: Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Giubbotti ad alta visibilità.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli elementi degradati: Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. [quando occorre]	Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Giubbotti ad alta visibilità.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.

Igiene sul lavoro	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi	Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.04.02 Rivestimenti lapidei

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lucidatura superfici: Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.02.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia delle superfici: Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.02.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino degli strati protettivi: Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.02.04
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli elementi degradati: Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo. [quando occorre]	Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.05 Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

01.05.01 Porte

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: a) anta o battente (l'elemento apribile); b) telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); c) battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); d) cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); e) controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); f) montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); g) traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione serrature, cerniere: Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. [con cadenza ogni 6 mesi]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del

luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino protezione verniciatura parti in legno: Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. [con cadenza ogni 2 anni]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.01.03

Manutenzione

Tipo di intervento	Rischi individuati
Regolazione telai: Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai. [con cadenza ogni anno]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.05.02 Porte antipanico

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono: a) dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar); b) dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione serrature, cerniere: Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. [con cadenza ogni 6 mesi]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione		

materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.02.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia organi di movimentazione: Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni. [quando occorre]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.02.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Verifica funzionamento: Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale. [con cadenza ogni 6 mesi]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		

Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

01.06 Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

01.06.01 Serramenti in alluminio

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino fissaggi telai fissi: Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite. [con cadenza ogni 3 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino ortogonalità telai mobili: Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta. [con cadenza ogni anno]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.01.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione frangisole: Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza,

		imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.01.04
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione infisso: Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso. [con cadenza ogni 30 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.06.02 Serramenti in legno

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra dritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.02.01

Manutenzione

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino fissaggi telai fissi: Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite. [con cadenza ogni 3 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.02.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino ortogonalità telai mobili: Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta. [con cadenza ogni anno]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.

Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.02.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino protezione verniciatura infissi: Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. [con cadenza ogni 2 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.02.04
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino protezione verniciatura persiane: Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. [con cadenza ogni 2 anni]

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.02.05
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione frangisole: Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.

Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.02.06
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione infisso: Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso. [con cadenza ogni 30 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

01.06.03 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati

Ripristino fissaggi telai fissi: Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite. [con cadenza ogni 3 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.03.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino ortogonalità telai mobili: Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta. [con cadenza ogni anno]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.

Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.03.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione frangisole: Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.06.03.04
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione infisso: Sostituzione dell'infisso e del controlaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso. [con cadenza ogni 30 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in	Misure preventive e protettive ausiliarie

	dotazione dell'opera	
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02 IMPIANTI TECNOLOGICI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

02.01 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

02.01.01 Canalizzazioni in PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	

Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.01.02 Interruttori

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori: a) comando a motore carica molle; b) sganciatore di apertura; c) sganciatore di chiusura; d) contamanovre meccanico; e) contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.01.03 Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.04 Quadri di bassa tensione

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.04.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione centralina rifasamento: Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.04.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [con cadenza ogni 20 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.01.05 Quadri di media tensione

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.05.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.05.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione fusibili: Eseguire la sostituzione dei fusibili con altri	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

dello stesso tipo. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.05.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [con cadenza ogni 20 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.01.06 Sezionatore

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tribolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un

dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.06.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.02 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

02.02.01 Tubazioni in rame

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino coibentazione: Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento. [quando occorre]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		

Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.02.02 Tubazioni multistrato

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di: a) polietilene PE; b) polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc; c) polipropilene PP; d) polibutilene PB. Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. [con cadenza ogni 6 mesi]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.02.03 Tubi in acciaio zincato

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.03.01

Manutenzione

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. [con cadenza ogni 6 mesi]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.02.04 Ventilatori d'estrazione

In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.04.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituire il ventilatore quando usurato. [con cadenza ogni 30 anni]	Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua	

	potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.04.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione cinghie: Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate. [quando occorre]	Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.03 Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

02.03.01 Collettori

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia collettore acque nere o miste: Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni anno]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.03.02 Pozzetti di scarico

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni anno]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione		

materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.03.03 Pozzetti e caditoie

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni anno]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.03.04 Tubazioni

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.04.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni;

provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]	Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.04 Ascensori e montacarichi

Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi: a) classe I: adibiti al trasporto di persone; b) classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci; c) classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe; d) classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone; e) classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose. Il manutentore (ai sensi del D.P.R. 30 aprile 1999 n. 162) è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: a) integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc.; b) elementi portanti quali funi e catene; c) isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: a) Azienda Sanitaria Locale competente per territorio; b) ispettorati del Ministero del Lavoro; c) organismi abilitati dalla legge.

02.04.01 Macchinari elettromeccanici

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. Generalmente sono costituiti da una serie di elementi che consentono il corretto funzionamento dell'impianto elevatore quali la massa di bilanciamento, il paracadute (che può essere del tipo a presa istantanea, a presa istantanea con effetto ammortizzato, a presa progressiva).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione: Effettuare una lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità. [con cadenza ogni mese]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Segnaletica di sicurezza; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituire quando usurate le apparecchiature elettromeccaniche. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Segnaletica di sicurezza; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.04.02 Macchinari oleodinamici

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. I macchinari oleodinamici basano il loro funzionamento su due metodi di azionamento ad azione diretta o ad azione indiretta. Se, per sollevare la cabina, si usano più gruppi cilindro-pistone, essi devono essere interconnessi idraulicamente per assicurare la parità delle pressioni.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione: Lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità. [con cadenza ogni mese]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Segnaletica di sicurezza; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.04.03 Piattaforme elevatrici per disabili

Le piattaforme elevatrici per disabili sono degli elevatori particolari che sono stati introdotti dal D.M. 14.06.1989 n. 236 per favorire l'accessibilità dei disabili agli edifici.

Sono essenzialmente costituite da pareti o anche da una cabina che si muovono su guide (in senso verticale) con trazione elettrica o idraulica.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione meccanismi di leveraggio: Effettuare una lubrificazione delle serrature, dei sistemi di bloccaggio e leveraggio delle aperture di accesso, degli interruttori di fine corsa e di piano. [con cadenza ogni mese]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.

Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Segnaletica di sicurezza; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.03.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione elementi della cabina: Sostituire i tappetini, i pavimenti e i rivestimenti quando necessario. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Segnaletica di sicurezza; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.05 Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono: a) radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati

(nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno; b) piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio; c) pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; d) termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; e) unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri; f) aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata; g) sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che: a) la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm; b) la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; c) la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

02.05.01 Centrale termica

E' il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di areazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia bruciatori: Effettuare la pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori, ove presenti: - filtro di linea;- fotocellula;- ugelli;- elettrodi di accensione. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia caldaie a batteria alettata: Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione. [con cadenza ogni 3 mesi]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.01.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia caldaie a combustibile liquido: Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare. [con cadenza ogni mese]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua	

	potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.01.04
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia organi di regolazione: Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali: - smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;- pulizia dei filtri. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.01.05
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici: Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		

Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.01.06
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione ugelli bruciatore: Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici. [quando occorre]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02.05.02 Diffusori a parete

I diffusori a parete dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a parete, detti anche bocchette, sono formati da un telaio che contiene un certo numero di lame orizzontali e/o verticali che hanno la funzione di dirigere il lancio del getto d'aria.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia generale: Pulizia generale dell'elica, dell'albero e delle	

alette. [con cadenza ogni 3 mesi]	Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.05.03 Dispositivi di controllo e regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione valvole: Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni). [con cadenza ogni 15 anni]	Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	

Interferenze e protezione terzi	Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.05.04 Pompe di calore

Nella centrale termica troviamo le pompe per la circolazione del fluido termovettore tra generatore di calore e impianto di erogazione. Ogni pompa è formata da una coclea e da una girante; la coclea è di ghisa o di ferro, la girante è di ghisa o di ottone nelle pompe centrifughe, di acciaio in quelle a ruotismi. Un motore elettrico, quasi sempre esterno alla pompa, conferisce la forza motrice necessaria; nelle unità più piccole il motore fa corpo unico con la girante e si trova, quindi, immerso nel liquido movimentato. In questo caso è opportuno tenere ben separate le parti elettriche dell'apparecchio dal liquido. Quando il motore è esterno alla parte meccanica della pompa vi è collegato per mezzo di un albero che serve a trasmettere il moto. L'effetto rotante del complesso motore-girante potrebbe provocare delle vibrazioni, per questa ragione, soprattutto per le unità di una certa potenza, l'apparecchio si installa su un basamento elastico per attutirle. Le pompe che si utilizzano nei tradizionali impianti di riscaldamento sono di solito di tipo centrifugo, definite in tal modo perché trasmettono la spinta necessaria al liquido per mezzo della forza centrifuga sviluppata dalla girante e trasformata in energia di pressione dalla coclea.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.04.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Revisione generale : Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e della girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.04.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione accessori pompa: Sostituire gli elementi accessori	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti,

della pompa quali l'evaporatore, il condensatore e il compressore. [quando occorre]	schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.04.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione elementi di regolazione: Sostituire gli elementi di regolazione e controllo quali fusibili, orologio, pressostato, elettrovalvola, ecc.). [quando occorre]	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.04.04

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione pompa: Eseguire la sostituzione della pompa di calore quando usurata. [con cadenza ogni 10 anni]	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.05.05 Scaldacqua elettrici ad accumulo

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura. Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.05.05.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione scaldacqua: Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori. [con cadenza ogni 15 anni]	Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

03.01 Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne. In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

03.01.01 Travi rovesce in c.a.

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre]	Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del

luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

03.02 Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

03.02.01 Pareti

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali; Botole verticali; Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°; Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Trabattelli; Scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta; Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta; Dispositivi di aggancio di parapetti	Parapetti; Cintura di sicurezza; Imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.

	provvisori	
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate	

03.02.02 Pilastri

I pilastri sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastri in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastri con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastri varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali; Botole verticali; Scale fisse a pioli con inclinazione < 75° ; Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Trabattelli; Scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta; Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta; Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti; Cintura di sicurezza; Imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate	

03.02.03 Travi

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botole orizzontali; Botole verticali; Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°; Scale retrattili a gradini	Ponteggi; Trabattelli; Scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta; Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta; Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti; Cintura di sicurezza; Imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

03.03 Strutture di collegamento

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%), rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°), scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe, scale curve, scale ellittiche a pozzo, scale circolari a pozzo e scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

03.03.01 Scale a soletta rampante

Si tratta di scale in c.a. a soletta rampanti costruite con getto in opera.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli elementi degradati: Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta	Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.04 Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

03.04.01 Solai con travetti in c.a.p.

I solai con travetti in cemento armato precompresso sono strutture parzialmente precomprese. Essi sono costituiti da travetti prefabbricati in conglomerato precompresso che possono essere, singoli o abbinati, tra i quali vengono disposti elementi in laterizio. Generalmente i travetti hanno la sezione a forma di T rovesciata con anima a coda di rondine per agevolare il collegamento con il getto di completamento in calcestruzzo, dove la scabrezza della superficie perimetrale dei travetti ne favorisce l'esecuzione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.04.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Consolidamento solaio: Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.04.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione della coibentazione: Sostituzione della coibentazione. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

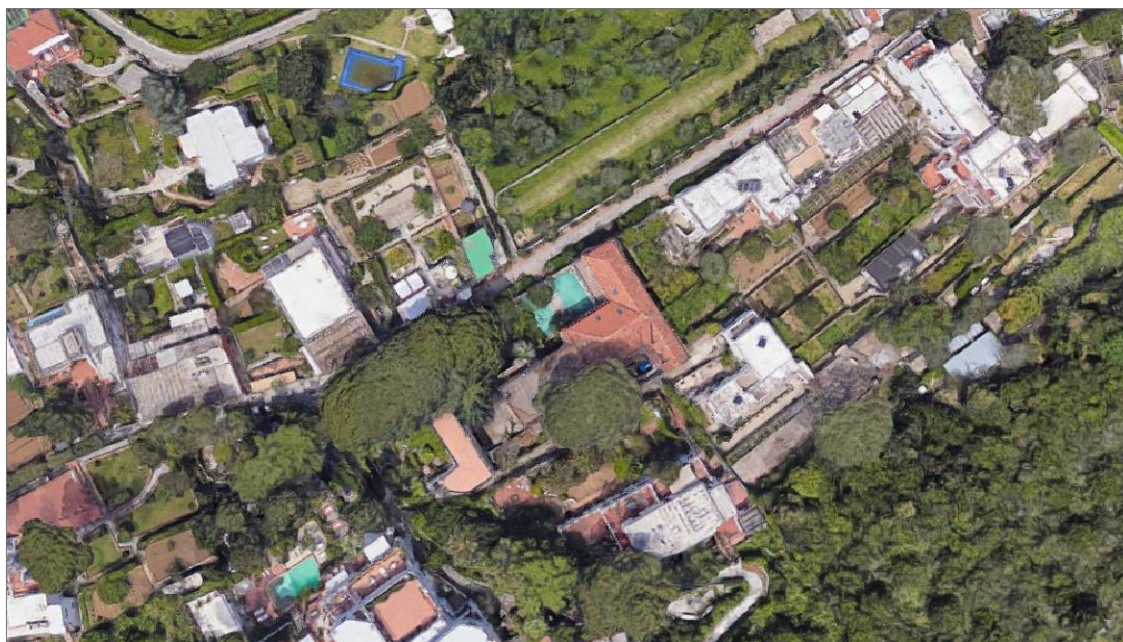
Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione		Deposito attrezzature.

attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza.



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto
PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto
PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino
PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG08

Piano di Manutenzione
elaborati generali
luglio
2018

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA
COMMITTENTE: Comune di Anacapri

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Anacapri**

Provincia di: **Na**

OGGETTO: **PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA**

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il Comune di Anacapri è proprietario del fabbricato denominato "Villa Rosa" ed ha deciso di riqualificare, dal punto di vista architettonico, funzionale e fruizionale, l'edificio destinandolo a "Museo dell'Isola di Capri".

STATO DEI LUOGHI

Il fabbricato si presenta tipologicamente con una pianta a T e si eleva per tre piani di altezza sull'ala perpendicolare alla strada e per due piani sull'ala longitudinale. L'accesso principale è da Viale Axel Munthe ove tramite una scala si accede al terrazzo di ingresso dal quale perpendicolarmente si diparte una scala che accede all'ingresso della scuola. Alla destra del terrazzo di ingresso vi è il giardino dove il lato a valle, confinante con Viale Axel Munthe, è cinto da un vialetto con un colonnato, mentre sul lato a monte vi è un portico dal quale è possibile percorrere peritariamente l'intero fabbricato ed accedere al lato superiore, ove vi è l'accesso secondario ed un altro piccolo giardino. Tra i due giardini posti a quote diverse vi è il terrazzo sul quale poggiano le aule prefabbricate. L'edificio è costituito da un piano terra, un piano rialzato, un primo piano articolato su due livelli e un piano sottotetto. Il piano terra si compone di due locali, a sinistra entrando, attualmente destinati ad aule. La superficie utile è di circa 50 mq. Il piano rialzato attualmente comprende un ambiente che era utilizzato come sala ricezione del personale di servizio dell'ex scuola, servizi igienici e stanze ex aule, la cui superficie utile è di circa 200 mq. Il primo piano si articola su due livelli, collegati tramite una scala interna. Ha una superficie complessiva di circa 330 mq. Il piano sottotetto, che ospitava la segreteria, è costituito da diversi ambienti (ex presidenza e uffici) e servizi igienici. Vi si accede attraverso una scala esterna ed ha una superficie complessiva di circa 245 mq. Il plesso è, inoltre, dotato di un terrazzo-ingresso a piano terra di circa 150 mq., compreso un vialetto colonnato con sovrastante pergolato che immette nel latistante giardino. Sono, ancora, due giardini. Il primo, lungo il viale Axel Munthe, perimetrato da un muretto, ha un'estensione di circa 160 mq. Il secondo, a confine con traversa Monte Solaro, è di circa 200 mq. Al primo piano, e precisamente al livello superiore, vi è un terrazzo di circa 55 mq. Al di sotto di detto terrazzo vi è un locale tecnico di circa 27 mq. A copertura dell'ala destra del plesso, vi è un terrazzo di circa 130 mq.

PROGETTO

Il progetto verte sul recupero architettonico e funzionale dell'edificio per destinarlo ad attività museali e culturali e renderlo fruibile e accessibile anche a persone diversamente abili. Le strutture portanti della villa, verticali e orizzontali, saranno oggetto di recupero e consolidamento per la parte più antica e sostituite nella parte più recente. Le facciate esterne, arricchite da cornicione, lesene e cornici maiolicate intorno agli infissi, nonché gli stucchi dei locali interni, saranno scrupolosamente recuperati e riportati al loro originario splendore. Gli interventi si differenziano sempre nella parte più antica, tesa al recupero e conservazione, mentre nella parte più recente verranno riorganizzate le aperture anche in funzione degli interventi strutturali, armonizzando i vuoti e pieni uniformando al linguaggio architettonico della parte più antica., altresì, recuperati i pavimenti maiolicati interni dell'Ottocento, rimuovendoli e riapponendoli. Infissi esterni ed interni e tutte le opere in ferro (cancelli, ringhiere, balaustre ecc.) saranno recuperati/sostituiti nell'assoluto rispetto della tipologia esistente. L'accesso ai vari livelli, sono previsti percorsi e articolazioni diverse. Sono state previste infatti anche l'installazione di piattaforme e ascensore per consentire l'accesso alle persone diversamente abili in tutto l'edificio. Tali impianti sono stati previsti nel rispetto architettonico e paesaggistico del complesso. I giardini saranno poste a dimora essenze tipiche della flora

caprese.destinazioni d'uso dei vari ambienti sono indicate nelle planimetrie riportate nelle tavole grafiche allegate al progetto. L'integrazione e l'interazione delle funzioni nell'edificio devono considerarsi strategie vincenti per la vita e l'attrattiva della struttura museale.progettazione di ogni componente (impianti elettrici e meccanici, antintrusione ecc.) sono state predisposte tenendo conto delle opere che saranno realizzate e tali da non avere impatto conflittuale con il linguaggio architettonico dell'edificio.impianti tecnologici saranno tesi al risparmio ed efficientamento energetico.presente progetto, quindi, assicura:soddisfacimento dei fabbisogni culturali della collettività e dei numerosi turisti che ogni anno affluiscono ad Anacapri;

- la qualità architettonica e tecnica dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- il rispetto dei vincoli idrogeologici e sismici;
- l'efficientamento energetico.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Elementi del progetto

Elementi del progetto

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Sistemi di illuminazione
- 01.02 Pompe di calore a compressione
- 01.03 Sistemi produzione di energia frigorifera
- 01.04 Sottosistema antintrusione e sicurezza
- 01.05 Impianto audio annunci emergenze
- 01.06 Impianto elettrico
- 01.07 Impianto di climatizzazione
- 01.08 Impianto di riscaldamento
- 01.09 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 01.10 Impianto di smaltimento acque meteoriche
- 01.11 Impianto di smaltimento acque reflue
- 01.12 Impianto di diffusione sonora
- 01.13 Impianto telefonico e citofonico
- 01.14 Impianto di trasmissione fonia e dati
- 01.15 Impianto per automazione
- 01.16 Impianto di messa a terra
- 01.17 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.18 Infissi esterni
- 01.19 Infissi interni
- 01.20 Pareti interne
- 01.21 Pavimentazioni interne
- 01.22 Rivestimenti interni
- 01.23 Pavimentazioni esterne
- 01.24 Rivestimenti esterni
- 01.25 Pareti esterne

Sistemi di illuminazione

Si tratta di sistemi di illuminazione che interessano i luoghi e gli edifici storici del patrimonio culturale. Essi sono individuati in elementi diversi che in nessun modo devono compromettere l'integrità del bene ed il rispetto dell'immagine, né alterare la percezione del volume dell'edilizia storica, dei materiali e delle superfici, attuando i principi generali del restauro, tra cui la reversibilità dell'intervento e la non invasività rispetto alle strutture storiche.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Apparecchio a parete a led
- 01.01.02 Apparecchio ad incasso a led
- 01.01.03 Diffusori a led
- 01.01.04 Riflettori

Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.01**Sistemi di illuminazione**

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.01**Sistemi di illuminazione**

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

Diffusori a led

Unità Tecnologica: 01.01**Sistemi di illuminazione**

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o simile).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Riflettori

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Data la forte quantità di luce e la temperatura di colore più elevata rispetto alle normali lampade questo tipo di lampade è indicato per l'illuminazione diffusa di grandi ambienti.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenente i gas esauriti.

Pompe di calore a compressione

Il funzionamento di una pompa di calore è simile a quello di un frigorifero, ma invertito. In un frigorifero, il calore viene estratto dall'interno ed espulso all'esterno. Una pompa di calore, sfruttando lo stesso principio, fa l'esatto contrario: estrae il calore da una fonte naturale (aria, acqua o terra) e lo trasporta dentro l'edificio alla temperatura idonea, in funzione del tipo di impianto di riscaldamento. Utilizzando l'energia gratuita, ecologica e rinnovabile di suolo, acqua e aria, le pompe di calore costituiscono la soluzione ideale per ridurre i consumi di energia e le emissioni di CO₂ e, nel contempo, preservare il pianeta. La scelta della migliore fonte di energia dipende dai singoli casi in funzione delle condizioni locali e del fabbisogno di calore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Compressore
- 01.02.02 Condensatore
- 01.02.03 Evaporatore

Compressore

Unità Tecnologica: 01.02**Pompe di calore a compressione**

Il compressore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Seguire scrupolosamente le indicazioni e le avvertenze riportate sul libretto d'uso e manutenzione. Controllare l'assenza di eventuali anomalie.

Condensatore

Unità Tecnologica: 01.02**Pompe di calore a compressione**

Il condensatore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Seguire scrupolosamente le indicazioni e le avvertenze riportate sul libretto d'uso e manutenzione. Controllare l'assenza di eventuali anomalie.

Evaporatore

Unità Tecnologica: 01.02**Pompe di calore a compressione**

L'evaporatore, ovvero lo scambiatore di calore tra il fluido refrigerante e la sorgente fredda, rappresenta

uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Seguire scrupolosamente le indicazioni e le avvertenze riportate sul libretto d'uso e manutenzione. Controllare l'assenza di eventuali anomalie.

Sistemi produzione di energia frigorifera

Si tratta di sistemi per la produzione di energia frigorifera che utilizzano generalmente gruppi frigoriferi, ossia macchine termiche che operano a ciclo inverso. I gruppi frigorifero a compressione di vapore sono costituiti dal compressore, dal condensatore, dal dispositivo di laminazione, dall'evaporatore. A seconda della tipologia del fluido impiegato per la cessione del calore di condensazione all'esterno, i gruppi frigoriferi si dividono in gruppi con condensazione ad acqua e ad aria.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Compressore
- 01.03.02 Condensatore
- 01.03.03 Evaporatore

Compressore

Unità Tecnologica: 01.03**Sistemi produzione di energia frigorifera**

Il compressore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Deve essere redatto il libretto di impianto per la climatizzazione invernale e/o estiva indipendentemente dalla potenza termica; tale libretto viene redatto dall'installatore per i nuovi impianti e dal responsabile (o terzo responsabile) per quelli esistenti.

Il libretto di impianto:

- Deve essere disponibile in forma cartacea o elettronica;
- Devono essere stampate e conservate, anche in formato elettronico, le schede pertinenti lo specifico impianto;
- Deve avere allegato il vecchio libretto di impianto o di centrale;
- Deve essere consegnato in caso di alienazione del bene;
- Deve essere conservato per almeno 5 anni dalla dismissione del bene;
- Devono essere aggiornati i vecchi allegati del D.M. 17/03/2003 (allegati I,II) e del D. Lgs 19/08/05 n.192 (allegati F e G) con i nuovi allegati conformi al D.M. 10 febbraio 2014.

Il manutentore deve redigere "specifici rapporti di controllo" in caso di interventi di controllo e manutenzione su impianti di climatizzazione invernale di potenza utile nominale superiore ai 10 Kw e di climatizzazione estiva superiore ai 12 Kw con o senza produzione di acqua calda sanitaria.

Per redigere i rapporti di controllo dovranno essere utilizzati i modelli conformi agli allegati II,II,IV e V del D.M. 10 febbraio 2014 (in sostituzione dei vecchi allegati F e G del D.Lgs 19/08/05 n.192) che dovranno essere spediti prioritariamente, con strumenti informatici, all'Autorità competente.

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

Condensatore

Unità Tecnologica: 01.03**Sistemi produzione di energia frigorifera**

Il condensatore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare lo stato generale del ventilatore, che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese e che il livello del rumore prodotto non sia superiore a quello consentito. Controllare che intorno alle macchine ci sia lo spazio necessario per un'adeguata ventilazione; nel caso in cui si installino due unità affiancate lo spazio tra di loro deve essere raddoppiato. Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti e che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento. Per l'installazione è molto importante assicurarsi che il rumore da essi prodotto sia entro i limiti prescritti dalla normativa locale. È opportuno, inoltre, lasciare intorno a queste apparecchiature lo spazio di rispetto indicato dal costruttore per un'adeguata ventilazione.

Le operazioni di manutenzione da effettuarsi periodicamente sono:

- annualmente pulizia del bacino;
- periodicamente pulizia del filtro dell'acqua posizionato sull'ingresso della pompa di circolazione;
- periodicamente pulizia e controllo della batteria condensante;
- periodicamente controllo del tiro delle cinghie della trasmissione dei ventilatori;
- periodicamente, se necessario, lubrificazione del motore e dei cuscinetti del ventilatore.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Evaporatore

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi produzione di energia frigorifera

L'evaporatore, ovvero lo scambiatore di calore tra il fluido refrigerante e la sorgente fredda, rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il liquido refrigerante evapora all'interno dei tubi di cui è composto generalmente l'evaporatore e viene regolato da una valvola di espansione termostatica. L'utente deve verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità. Periodicamente l'utente deve effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, del relativo scarico, e delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

Sottosistema antintrusione e sicurezza

Il sottosistema antintrusione e sicurezza è composto da:

- tutti i sensori che controllano tentativi di effrazione o ingressi non autorizzati negli ambienti controllati;
- tutti i sensori che segnalano potenziali pericoli per la vita delle persone o per la salvaguardia dei beni immobili;
- tutti i dispositivi di segnalazione ed allarme;
- tutti i dispositivi che servono a gestire i sensori e i dispositivi di segnalazione.

Per un corretto funzionamento del sistema antintrusione assicurarsi che tutto il perimetro dell'edificio da proteggere sia coperto posizionando sensori su tutte le finestre e le porte esterne, utilizzandone anche di più tipi diversi contemporaneamente. Per aumentare la sicurezza posizionare dei sensori di presenza nei luoghi di passaggio (corridoi etc.) e negli ambienti più importanti e posizionare la centrale della sicurezza e il combinatore telefonico in un punto ben protetto. Posizionare esternamente, in un luogo ben visibile da tutti e non facilmente raggiungibile, un segnalatore ottico-acustico (sirena).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Videosorveglianza
- 01.04.02 Sistemi wireless
- 01.04.03 Quadro rack
- 01.04.04 Pannello touch screen
- 01.04.05 Centrale di gestione e controllo sistema
- 01.04.06 Rete di trasmissione
- 01.04.07 Sensore volumetrico a doppia tecnologia

Videosorveglianza

Unità Tecnologica: 01.04**Sottosistema antintrusione e sicurezza**

Il sistema di videosorveglianza è costituito da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la video sorveglianza. Le immagini registrate possono essere così riprodotte su supporti magnetici quali nastri, cd o altro. Le telecamere, attraverso il sistema di gestione e controllo, nel caso di manomissioni possono generare allarmi che possono essere sirene, telefonate di avviso su numeri prefissati e/o altri tipi di avviso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Maneggiare la telecamera con attenzione evitando urti o scosse per prevenire danneggiamenti; nel caso di telecamere da interno evitare di esporle all'umidità e comunque all'acqua e non farle operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare la telecamera; per evitare scosse elettriche non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il sensore direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; non utilizzare la telecamera rivolta verso il sole per evitare danneggiamenti ai sensori ottici e non farla funzionare quando le condizioni di temperatura ed umidità superano i valori limiti indicati dal costruttore. Verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sulla telecamera ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento ai monitor.

Sistemi wireless

Unità Tecnologica: 01.04**Sottosistema antintrusione e sicurezza**

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wii-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d'esecuzione dell'impianto).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i dispositivi siano posizionati lontano da sorgenti magnetiche per evitare malfunzionamenti. Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Quadro rack

Unità Tecnologica: 01.04**Sottosistema antintrusione e sicurezza**

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo. Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

Pannello touch screen

Unità Tecnologica: 01.04**Sottosistema antintrusione e sicurezza**

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rilevatore è stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pannelli devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili sia dagli addetti alla sorveglianza e sia dal personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto.

Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 01.04**Sottosistema antintrusione e sicurezza**

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione. Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rivelatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento su numeri prefissati e memorizzati dalla centrale;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento della centrale del sistema domotico occorre seguire alcune raccomandazioni:

- installare un idoneo dispositivo di sezionamento (interruttore magnetotermico bipolare) ed alimentare a monte dell'interruttore stesso la centrale in modo da poter scollegare tutte le altre utenze elettriche mantenendo la funzionalità del sistema;
- installare la centrale all'interno di una zona protetta assicurandosi che sia a più di un metro da altri apparati riceventi del sistema (sirene, concentratori, attuatori) e lontana da fonti di calore o di disturbi elettromagnetici (contatore elettrico, televisori, computer, motori elettrici etc.);
- installare la centrale su una parete liscia e non metallica, a circa 140 ÷ 160 cm di altezza.

Rete di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.04**Sottosistema antintrusione e sicurezza**

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).

I sistemi di trasmissione sono:

- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.

I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario che il produttore del sistema domotico indichi sempre le caratteristiche (elettriche e meccaniche) del cavo da utilizzare per il cablaggio; deve essere indicato se il cavo è adatto ad essere utilizzato all'esterno e il tipo di posa o di vincolo.

Elemento Manutenibile: 01.04.07

Sensore volumetrico a doppia tecnologia

Unità Tecnologica: 01.04

Sottosistema antintrusione e sicurezza

Il sensore è costituito da due elementi basati su diversa tecnologia di rivelazione contenuti in un medesimo involucro, in grado di rilevare il calore del corpo umano ed il movimento. La correlazione tra i segnali provenienti dai due diversi elementi di rivelazione dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità, ad entrambe le componenti del sensore. Il sensore dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento di questa sezione, predisporrà il sensore a funzionare automaticamente con la sola parte ad infrarossi, emettendo in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro di luce per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al II° Livello di prestazioni.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I sensori volumetrici vanno installati negli angoli degli ambienti a circa 2,5 m di altezza evitando di collocarli davanti a tende, piante alte e sopra i caloriferi. Per i collegamenti elettrici tra le parti del sistema occorre utilizzare un cavo schermato. Preferite centrali a tastiera, gestite da microprocessore e dotate di memoria degli eventi. Così è possibile sapere in quale momento è stato attivato l'allarme, a che ora è scattato, dove e quando è stato disattivato. Questo evita confusione in caso di necessità di assistenza. Il sistema deve essere protetto da un filtro contro le sovratensioni causate, per esempio, dai fulmini. In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i sensori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare. La portata tipica dovrà essere di 15 metri e con copertura orizzontale di 100°.

Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5; - stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Diffusore sonoro
- ° 01.05.02 Unità centrale
- ° 01.05.03 Base microfonica standard

Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 01.05**Impianto audio annunci emergenze**

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Unità centrale

Unità Tecnologica: 01.05**Impianto audio annunci emergenze**

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;

- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto audio annunci emergenze

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Interruttori
- 01.06.02 Prese e spine
- 01.06.03 Quadri di bassa tensione
- 01.06.04 Sistemi di cablaggio

Interruttori

Unità Tecnologica: 01.06**Impianto elettrico**

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF₆ di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.06**Impianto elettrico**

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.06**Impianto elettrico**

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere

presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Centrali frigo
- 01.07.02 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 01.07.03 Compressore (per macchine frigo)
- 01.07.04 Filtri a secco
- 01.07.05 Griglie di ventilazione in alluminio
- 01.07.06 Pompa scarico condensa per ventilconvettore
- 01.07.07 Tubi in rame
- 01.07.08 Tubi in polipropilene (PP)
- 01.07.09 Ventilconvettori e termovettori
- 01.07.10 Ventilconvettore a parete
- 01.07.11 Ventilconvettore a pavimento

Centrali frigo

Unità Tecnologica: 01.07**Impianto di climatizzazione**

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Deve essere redatto il libretto di impianto per la climatizzazione invernale e/o estiva indipendentemente dalla potenza termica; tale libretto viene redatto dall'installatore per i nuovi impianti e dal responsabile (o terzo responsabile) per quelli esistenti.

Il libretto di impianto:

- Deve essere disponibile in forma cartacea o elettronica;
- Devono essere stampate e conservate, anche in formato elettronico, le schede pertinenti lo specifico impianto;
- Deve avere allegato il vecchio libretto di impianto o di centrale;
- Deve essere consegnato in caso di alienazione del bene;
- Deve essere conservato per almeno 5 anni dalla dismissione del bene;
- Devono essere aggiornati i vecchi allegati del D.M. 17/03/2003 (allegati I,II) e del D. Lgs 19/08/05 n.192 (allegati F e G) con i nuovi allegati conformi al D.M. 10 febbraio 2014.

Il manutentore deve redigere "specifici rapporti di controllo" in caso di interventi di controllo e manutenzione su impianti di climatizzazione invernale di potenza utile nominale superiore ai 10 Kw e di climatizzazione estiva superiore ai 12 Kw con o senza produzione di acqua calda sanitaria.

Per redigere i rapporti di controllo dovranno essere utilizzati i modelli conformi agli allegati II,II,IV e V del D.M. 10 febbraio 2014 (in sostituzione dei vecchi allegati F e G del D.Lgs. 19/08/05 n.192) che dovranno essere spediti prioritariamente, con strumenti informatici, all'Autorità competente.

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 01.07**Impianto di climatizzazione**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della

tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Compressore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:

- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Deve essere redatto il libretto di impianto per la climatizzazione invernale e/o estiva indipendentemente dalla potenza termica; tale libretto viene redatto dall'installatore per i nuovi impianti e dal responsabile (o terzo responsabile) per quelli esistenti.

Il libretto di impianto:

- Deve essere disponibile in forma cartacea o elettronica;
- Devono essere stampate e conservate, anche in formato elettronico, le schede pertinenti lo specifico impianto;
- Deve avere allegato il vecchio libretto di impianto o di centrale;
- Deve essere consegnato in caso di alienazione del bene;
- Deve essere conservato per almeno 5 anni dalla dismissione del bene;
- Devono essere aggiornati i vecchi allegati del D.M. 17/03/2003 (allegati I,II) e del D. Lgs 19/08/05 n.192 (allegati F e G) con i nuovi allegati conformi al D.M. 10 febbraio 2014.

Il manutentore deve redigere "specifici rapporti di controllo" in caso di interventi di controllo e manutenzione su impianti di climatizzazione invernale di potenza utile nominale superiore ai 10 Kw e di climatizzazione estiva superiore ai 12 Kw con o senza produzione di acqua calda sanitaria.

Per redigere i rapporti di controllo dovranno essere utilizzati i modelli conformi agli allegati II,II,IV e V del D.M. 10 febbraio 2014 (in sostituzione dei vecchi allegati F e G del D.Lgs. 19/08/05 n.192) che dovranno essere spediti prioritariamente, con strumenti informatici, all'Autorità competente.

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Filtri a secco

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti:

- la portata di aria deve essere 0,944 m³/s (3 400 m³/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I filtri piani sono generalmente impiegati per le applicazioni civili ed utilizzano materassini a perdere (fibre di vetro), rigenerabili (fibre in poliammide). Vengono sempre utilizzati quando non è richiesto un elevato grado di filtrazione e negli impianti di piccola potenzialità dove i parametri di costo di installazione e manutenzione assumono rilevanza a

fronte delle altre esigenze.

I filtri a tasche trovano applicazione in impianti di tipo industriale e dove è sempre richiesta una qualità dell'aria medio-alta. Sono generalmente impiegati per la separazione di polveri fini, sostanze sospese, aerosol. A seconda della qualità e quantità dell'aria da trattare, delle dimensioni del filtro e della utilizzazione dell'impianto, la durata di tali filtri può variare da un minimo di tre mesi a un massimo di due anni. L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Griglie di ventilazione in alluminio

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Le griglie di ventilazione dell'aria provvedono alla diffusione dell'aria negli ambienti; sono realizzate generalmente in alluminio e sono posizionate sui terminali delle canalizzazioni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La griglia deve essere montata in posizione facilmente accessibile e perfettamente orizzontale in modo da evitare lo scarico di forze anomale sui dispositivi di occlusione con conseguenti problemi di funzionamento. Inoltre non installare la griglia in ambienti con sostanze che possano generare un processo di corrosione delle alette in alluminio.

L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle griglie di ventilazione e delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- stato di coibente.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Pompa scarico condensa per ventilconvettore

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Si tratta di un dispositivo utilizzato per consentire l'eliminazione della condensa prodotta dagli impianti di climatizzazione durante il normale funzionamento; in genere la pompa è dotata di galleggiante e di interruttore per il funzionamento in automatico e l'arresto in emergenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione della pompa deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore evitando un uso improprio.

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la

realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.08

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Elemento Manutenibile: 01.07.09

Ventilconvettori e termovettori

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'impianto con ventilconvettori è formato dai seguenti componenti:

- un gruppo condizionatore centralizzato per il trattamento e il movimento dell'aria di rinnovo degli ambienti (aria primaria) formato a sua volta da: presa d'aria esterna con serrande di regolazione, sezione filtrante, batteria a tubi alettati per il riscaldamento dell'aria, sezione di umidificazione, batteria a tubi alettati di raffreddamento, batteria a tubi alettati di post-riscaldamento e ventilatore accoppiato a motore elettrico per il movimento dell'aria;
- un sistema di canalizzazioni che fanno capo al gruppo centralizzato per l'adduzione a bassa o ad alta velocità e l'immissione dell'aria primaria negli ambienti mediante bocchette o diffusori;
- un insieme di apparecchi di condizionamento, operanti localmente, dislocati nei singoli ambienti (ventilconvettori).

Il ventilconvettore è più diffuso del termovettore anche perché utilizza acqua a temperature basse ed è quindi utilizzabile anche con impianti a pannelli solari. La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Ventilconvettore a parete

Unità Tecnologica: 01.07**Impianto di climatizzazione**

I ventilconvettori a parete sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. Lo scambio del fluido primario (proveniente dalla serpentina) con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore avviene mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Posizionare i ventilconvettori ad un'altezza dal pavimento tale che, durante il funzionamento, non si creino movimenti dell'aria fastidiosi per le persone.

Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Ventilconvettore a pavimento

Unità Tecnologica: 01.07**Impianto di climatizzazione**

I ventilconvettori a pavimento sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Posizionare il ventilconvettore lontano da porte e finestre per evitare il disperdersi dei fluidi.

Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conducibilità e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
 - la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
 - la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
 - la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Diffusori a parete
- 01.08.02 Pannelli radianti elettrici
- 01.08.03 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- 01.08.04 Termoarredi

Diffusori a parete

Unità Tecnologica: 01.08**Impianto di riscaldamento**

I diffusori a parete dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a parete, detti anche bocchette, sono formati da un telaio che contiene un certo numero di lame orizzontali e/o verticali che hanno la funzione di dirigere il lancio del getto d'aria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la perfetta tenuta degli elementi del diffusore, verificare l'assenza di rumori eccessivi ed effettuare una pulizia per eliminare polvere ed altro materiale di accumulo che potrebbe influenzare il buon funzionamento. Verificare che le lame orizzontali siano prive di ostacoli che impediscono il getto dell'aria nell'ambiente.

Pannelli radianti elettrici

Unità Tecnologica: 01.08**Impianto di riscaldamento**

Sono realizzati con serpentine in rame poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il basso. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pannelli radianti devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 01.08**Impianto di riscaldamento**

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura. Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45 °C e i 50 °C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

Termoarredi

Unità Tecnologica: 01.08**Impianto di riscaldamento**

I termoarredi sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica. A differenza dei classici radiatori i termoarredi sono realizzati con forme e dimensioni tali da caratterizzarli quali elementi di arredo (da qui deriva la definizione di termoarredo).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:

- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.09.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- ° 01.09.02 Asciugamani elettrici
- ° 01.09.03 Bidet
- ° 01.09.04 Cabina doccia
- ° 01.09.05 Casette di scarico a zaino
- ° 01.09.06 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- ° 01.09.07 Collettore di distribuzione in ottone
- ° 01.09.08 Piatto doccia
- ° 01.09.09 Piletta in acciaio inox
- ° 01.09.10 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- ° 01.09.11 Tubazioni multistrato
- ° 01.09.12 Vasi igienici a sedile
- ° 01.09.13 Torretta di sfiato

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivano (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotato di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da: evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la

vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Asciugamani elettrici

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Elemento Manutenibile: 01.09.03

Bidet

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
 - grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
 - resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
 - acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.
- Può essere posato o appoggiato o sospeso e l'alimentazione dell'acqua può avvenire o da sopra il bordo o dal bordo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il bidet va installato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Cabina doccia

Unità Tecnologica: 01.09

La cabina doccia ha la funzione principale di evitare che l'acqua erogata dalla doccia possa diffondersi nell'ambiente dove installata. In genere la cabina doccia è costituita da elementi trasparenti realizzati in vetro, plastica, ecc. che presentano un sistema di apertura scorrevole e/o a battente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di apertura e chiusura della cabina.

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Cassette di scarico a zaino

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco

dei materiali che costituiscono il coibente.

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Collettore di distribuzione in ottone

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.

I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Elemento Manutenibile: 01.09.08

Piatto doccia

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. Il lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.

Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I piatti doccia vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare:

- non si verifichi nessun ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno;
- sia facile ed agevole effettuare la pulizia di tutte le parti e prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali;
- il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero da qualsiasi ostacolo fisso di almeno 55 cm.

Piletta in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.09**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Per evitare di collegare direttamente alla colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in acciaio inox per evitare fenomeni di corrosione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che la piletta sia ben sigillata onde evitare perdite di reflui accompagnati da odori sgradevoli.

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 01.09**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura.

Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro.

Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45 °C e i 50 °C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 01.09**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 01.09**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreus china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;
- nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 cm x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore;
- il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue;
- il vaso sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

Torretta di sfiato

Unità Tecnologica: 01.09**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La torretta di sfiato consente di immettere nell'aria esterna le esalazioni provenienti dall'impianto di scarico; in genere è realizzata in PVC rigido opportunamente coibentata e dotata di campana di protezione superiore per evitare le infiltrazioni di acque meteoriche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare e provvedere alla registrazione delle connessioni e/o giunzioni in seguito ad eventi meteorici eccezionali.

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
 - devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
 - i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
 - i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
 - per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
- 01.10.02 Collettori di scarico
- 01.10.03 Pozzetti e caditoie
- 01.10.04 Torretta di sfiato

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 01.10**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. I pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

- canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);
- pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pluviali vanno posizionati nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1-2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di eventi meteorici straordinari.

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 01.10**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I collettori possono essere realizzati in tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono le acque usate domestiche, gli effluenti industriali ammessi e le acque di superficie. Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.10**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

Torretta di sfiato

Unità Tecnologica: 01.10**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

La torretta di sfiato consente di immettere nell'aria esterna le esalazioni provenienti dall'impianto di scarico; in genere è realizzata in PVC rigido opportunamente coibentata e dotata di campana di protezione superiore per evitare le infiltrazioni di acque meteoriche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare e provvedere alla registrazione delle connessioni e/o giunzioni in seguito ad eventi meteorici eccezionali.

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorrere ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Pozzetti di scarico
- 01.11.02 Stazioni di sollevamento
- 01.11.03 Tubazioni in polipropilene (PP)

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.11**Impianto di smaltimento acque reflue**

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Stazioni di sollevamento

Unità Tecnologica: 01.11**Impianto di smaltimento acque reflue**

Le stazioni di sollevamento (comunemente denominate stazioni di pompaggio) sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La struttura delle pompe deve essere molto robusta e resistente alla corrosione e all'abrasione da parte delle sostanze presenti nell'acqua. La ghisa sferoidale a grana fine è un materiale adeguatamente resistente per le acque di scarico di tipo comune; per la girante e le altre parti più sollecitate si adoperano spesso leghe di ghisa con piccole quantità di cromo, nichel e manganese. In presenza di acque molto corrosive si adoperano leghe in ghisa-bronzo. Per l'albero è adatto un acciaio Martin-Siemens con cuscinetti in acciaio cromato. Per la sicurezza dell'impianto è opportuno prevedere un numero adeguato di unità di riserva. Nelle specifiche per la pompa o per il gruppo di pompaggio, deve essere prestata particolare attenzione agli aspetti particolari delle condizioni ambientali e/o di lavoro quali:

- temperatura anormale;
- umidità elevata;
- atmosfere corrosive;
- zone a rischio di esplosione e/o incendio;
- polvere, tempeste di sabbia;
- terremoti ed altre condizioni esterne imposte di tipo similare;
- vibrazioni;
- altitudine;

- inondazioni.

Tipo di liquido da pompare, quale: -liquido pompato (Denominazione), -miscela (Analisi), -contenuto di solidi (contenuto di materia allo stato solido), -gassoso (contenuto).

Proprietà del liquido nel momento in cui è pompato, quali:

- infiammabile;
- tossico;
- corrosivo;
- abrasivo;
- cristallizzante;
- polimerizzante;
- viscosità.

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Tubazioni in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in polipropilene (PP). Poiché il tubo in polipropilene (PP) è un tubo flessibile, quando caricato, si flette e preme sul materiale circostante; questo genera una reazione nel materiale circostante che controlla la flessione del tubo. L'entità della flessione che si genera può essere limitata dalla cura nella selezione e nella posa del letto e del materiale di riporto laterale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo stoccaggio alla luce solare diretta per lunghi periodi unitamente ad alte temperature potrebbe causare deformazioni con effetti sulle giunzioni.

Per eliminare questo rischio sono raccomandate le seguenti precauzioni:

- limitare l'altezza delle pile di tubi;
- proteggere le pile di tubi dalla luce solare diretta e continua e sistemare per permettere il libero passaggio dell'aria attorno ai tubi;
- conservare i raccordi in scatole o sacchi fatti in modo tale da permettere il passaggio dell'aria.

In ogni caso la decolorazione causata dallo stoccaggio esterno non influisce sulle proprietà meccaniche dei tubi e dei raccordi fatti di PP. Eseguire le operazioni di saldatura in un luogo pulito, protetto dal gelo e con alta umidità usando l'equipaggiamento di saldatura.

Impianto di diffusione sonora

L'impianto di diffusione sonora consente la diffusione, nei vari ambienti, di segnali audio ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Altoparlanti
- 01.12.02 Amplificatori
- 01.12.03 Microfoni

Altoparlanti

Unità Tecnologica: 01.12**Impianto di diffusione sonora**

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli altoparlanti devono essere posizionati in modo da essere facilmente udibili dagli utenti degli ambienti. Verificare periodicamente lo stato delle connessioni e dei pressa cavi.

Amplificatori

Unità Tecnologica: 01.12**Impianto di diffusione sonora**

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Microfoni

Unità Tecnologica: 01.12**Impianto di diffusione sonora**

I microfoni con le relative basi microfoniche sono i terminali utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree, o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Centrale telefonica
- 01.13.02 Apparecchi telefonici

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 01.13**Impianto telefonico e citofonico**

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale deve essere fornita completa del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti della centrale sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire la centrale senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare i software della centrale. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 01.13**Impianto telefonico e citofonico**

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi telefonici devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.14.01 Sistema di trasmissione
- 01.14.02 Dispositivi wii-fi

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.14**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Dispositivi wii-fi

Unità Tecnologica: 01.14**Impianto di trasmissione fonia e dati**

La necessità di collegare in rete più dispositivi è un problema che si riscontra spesso nei grandi ambienti lavorativi nei quali lavorano molte persone. In questi casi per semplificare il collegamento delle varie postazioni di lavoro vengono utilizzati i dispositivi wii-fi (comunemente denominati access point) che non necessitano di alimentazione locale (l'energia necessaria arriva direttamente dall'iniettore posto all'interno dell'unità rack). Inoltre questi dispositivi sono di facile gestione e manutenzione anche grazie all'utilizzo di software di settore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i dispositivi siano lontano da sorgenti magnetiche per evitare malfunzionamenti. Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Impianto per automazione

L'impianto per l'automazione comprende tutti quei meccanismi adibiti all'automazione degli elementi ai quali sono collegati: Fanno parte di questo tipo di impianto le fotocellule che consentono l'apertura e/o la chiusura di una porta al passaggio di una persona, le coste sensibili che permettono l'apertura e/o la chiusura di una sbarra, i rivelatori di veicoli.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.15.01 Attuatore per cancelli
- ° 01.15.02 Fotocellule

Attuatore per cancelli

Unità Tecnologica: 01.15**Impianto per automazione**

L'attuatore è un dispositivo che consente l'apertura e la chiusura dell'elemento ad esso collegato (anta, cancello, ecc.); in genere è costituito da una centralina oleodinamica ed un motore elettrico per il funzionamento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di malfunzionamento togliere l'alimentazione al sistema e chiedere l'intervento di personale qualificato. Ogni due anni sostituire completamente l'olio di ogni attuatore con olio dello stesso tipo di quello utilizzato.

Fotocellule

Unità Tecnologica: 01.15**Impianto per automazione**

Le fotocellule sono gli elementi per mezzo dei quali si può aprire o chiudere una porta o alzare una sbarra. Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.16.01 Conduttori di protezione
- 01.16.02 Pozzetti in cls
- 01.16.03 Sistema di dispersione
- 01.16.04 Sistema di equipotenzializzazione

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.16**Impianto di messa a terra**

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Pozzetti in cls

Unità Tecnologica: 01.16**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.16**Impianto di messa a terra**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

Sistema di equipotenzializzazione

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.17.01 Diffusione sonora
- ° 01.17.02 Estintori ad acqua
- ° 01.17.03 Estintori a polvere
- ° 01.17.04 Estintori ad anidride carbonica
- ° 01.17.05 Naspi
- ° 01.17.06 Tubazioni in acciaio zincato
- ° 01.17.07 Rivelatori di fumo
- ° 01.17.08 Porte REI
- ° 01.17.09 Sirene

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto di sicurezza e antincendio**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Estintori ad acqua

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli estintori ad acqua contengono una soluzione acquosa basica ed una fiala di acido. Al momento dell'uso si rompe la fiala e l'acido reagisce con la soluzione basica producendo anidride carbonica. La CO₂ mette in pressione l'apparecchio espellendo l'acqua. I reattivi più diffusi sono l'acido solforico ed il bicarbonato di sodio. Gli estintori ad acqua si utilizzano su piccoli fuochi di classe A; su quelli di classe B soltanto se l'apparecchio è ad acqua nebulizzata o additivata. Non si impiegano mai su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'uso di questi estintori è, oggi, alquanto limitato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto di sicurezza e antincendio**

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO₂. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Estintori ad anidride carbonica

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio.

Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 01.17.05

Naspi

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'utilizzo del naspo verificare l'accessibilità della cassetta portanaspo e la presenza dei cartelli segnalatori per individuare facilmente il naspo. Aprire la cassetta portanaspo, aprire la valvola a sfera ed estrarre il naspo che è già pronto all'utilizzo in quanto l'acqua è disponibile alla lancia anche senza svolgere completamente il tubo.

Le cassette devono essere munite di portello e possono essere dotate di una serratura.

Le cassette dotate di serratura devono essere provviste di un dispositivo di apertura d'emergenza che può essere protetto solo con materiali frangibili e trasparenti. La cassetta deve potersi aprire con una chiave per permetterne il controllo e la manutenzione.

Se il dispositivo di apertura di emergenza è protetto da una lastra di vetro frangibile, questa deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o frastagliati che potrebbero lesionare gli utilizzatori. Le cassette devono essere prive di spigoli taglienti che possano danneggiare l'attrezzatura o lesionare gli utilizzatori.

Elemento Manutenibile: 01.17.06

Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; ed evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54.

Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Porte REI

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso e/o l'uscita, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

Sirene

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.18.01 Serramenti in legno

Serramenti in legno

Unità Tecnologica: 01.18**Infissi esterni**

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra dritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.19.01 Porte

Porte

Unità Tecnologica: 01.19

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.20.01 Tramezzi in laterizio

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.20**Pareti interne**

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.21.01 Rivestimenti lignei a parquet
- ° 01.21.02 Rivestimenti in gres porcellanato

Rivestimenti lignei a parquet

Unità Tecnologica: 01.21**Pavimentazioni interne**

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, scolastica, terziaria, ecc.. Le pavimentazioni in legno possono essere classificate in base alla morfologia e al tipo di elementi. I prodotti più diffusi sul mercato vengono denominati: lamellari o mosaici, lamparquet, listoni, pistoncini, parquet ad intarsio, parquet prefiniti, precolorati e ad alta resistenza. Le dimensioni (spessore, larghezza, lunghezza) variano a secondo dei prodotti. I pavimenti potranno essere posati già lucidati o lucidati successivamente mediante lamatura. Di notevole importanza è la misurazione del tasso di umidità al momento della posa del rivestimento. Il massetto di posa è in genere realizzato in cls. idraulico o cemento a presa rapida con spessore almeno di cm 5. Per spessori superiori è consigliabile predisporre una guaina impermeabile che possa anche impedire la risalita di eventuale umidità, in particolare in caso di supporti a diretto contatto con vespai o altri strati non ventilati. I rivestimenti vanno posati con collanti speciali (collanti poliuretanici bicomponenti) fino a lunghezze limite di 60 cm circa, oltre le quali è consigliabile l'utilizzo di magatelli annegati negli strati di compensazione con orditura ortogonale rispetto a quella degli elementi lignei e ad interasse intorno ai 30-35 cm; oppure mediante chiodatura o semplicemente mediante sovrapposizione. Nel caso di posa su pavimentazioni preesistenti si procederà mediante sgrassatura delle superfici, loro irruvidimento e successivo incollaggio. Inoltre, preferibilmente, la posa dei rivestimenti lignei dovrà avvenire ad almeno 5 mm dalle pareti perimetrali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pavimenti in legno richiedono interventi di manutenzione diversi a secondo del tipo di finitura superficiale. Per le finiture a vernice consistono principalmente nella pulizia con aspirapolveri ed applicazione a panno morbido o lucidatrice di speciali polish autolucidanti con funzione detergente-protettiva. Per le macchie è preferibile usare un panno umido con detergenti appropriati. La verniciatura invece avviene previa levigatura del rivestimento, a base di vernici epossidiche, formofenoliche o poliuretaniche. Le frequenze manutentive variano a secondo delle sollecitazioni a cui i pavimenti sono sottoposti. Lo strato di vernice va rinnovato comunque almeno ogni 10 anni circa. Per le finiture a cera si effettua la lucidatura con panno morbido o lucidatrice. L'applicazione di cere liquide per il mantenimento della protezione superficiale avviene periodicamente. In caso di rinnovo dello strato protettivo di cera, bisogna rimuovere i vecchi strati di cera ed applicare un nuovo strato di cera liquida (applicazione a caldo) o di cera solida (applicazione a freddo). Per le finiture ad olio la manutenzione avviene a secco con spazzola a disco (del tipo morbido). Si può comunque applicare una mano di cera autolucidante. In particolare per i rivestimenti prefiniti evitare di applicare cere ma prodotti lucidanti specifici.

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.21**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.22.01 Intonaco
- 01.22.02 Tinteggiature e decorazioni
- 01.22.03 Rivestimenti in marmo e granito

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.22**Rivestimenti interni**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.22**Rivestimenti interni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superfici e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

Rivestimenti in marmo e granito

Unità Tecnologica: 01.22**Rivestimenti interni**

I Rivestimenti in marmo e granito variano a secondo della cava di estrazione di origine. Essi hanno caratteristiche di maggiore resistenza della pietra calcarea e trovano applicazione nei rivestimenti degli ambienti abitativi. La loro versatilità fa sì che possano essere lavorati, levigati e lucidati in diversi modi. Le dimensioni dei prodotti sono diverse (lastre, piastrelle, blocchetti, ecc.). La durabilità dei prodotti è apprezzabile attraverso una buona resistenza ai graffi, alle macchie, al fuoco e agli inquinanti atmosferici che fa sì che richiedano una manutenzione minima.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinose, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.23.01 Rivestimenti in gres porcellanato

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.23**Pavimentazioni esterne**

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.24.01 Intonaco
- 01.24.02 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.24**Rivestimenti esterni**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a seconda del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a seconda del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.24**Rivestimenti esterni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a seconda delle superfici e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture silconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a seconda dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.25.01 Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico

Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico

Unità Tecnologica: 01.25**Pareti esterne**

Si tratta di murature realizzate con blocchi in laterizio termoisolante ad incastro con facce di appoggio rettificate contenente all'interno perlite aventi elevate caratteristiche di isolamento termico utilizzati per la realizzazione di edifici a basso consumo energetico, (casa passiva, casa classe A, ecc.). I blocchi vengono riempiti, all'interno dei fori, con perlite, roccia di origine vulcanica, con caratteristiche ecologiche e di elevate proprietà termoisolanti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Elementi del progetto	pag.	4
" 1) Sistemi di illuminazione	pag.	5
" 1) Apparecchio a parete a led	pag.	6
" 2) Apparecchio ad incasso a led	pag.	6
" 3) Diffusori a led	pag.	6
" 4) Riflettori	pag.	6
" 2) Pompe di calore a compressione	pag.	8
" 1) Compressore	pag.	9
" 2) Condensatore	pag.	9
" 3) Evaporatore	pag.	9
" 3) Sistemi produzione di energia frigorifera	pag.	11
" 1) Compressore	pag.	12
" 2) Condensatore	pag.	12
" 3) Evaporatore	pag.	13
" 4) Sottosistema antintrusione e sicurezza	pag.	14
" 1) Videosorveglianza	pag.	15
" 2) Sistemi wireless	pag.	15
" 3) Quadro rack	pag.	15
" 4) Pannello touch screen	pag.	16
" 5) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	16
" 6) Rete di trasmissione	pag.	16
" 7) Sensore volumetrico a doppia tecnologia	pag.	17
" 5) Impianto audio annunci emergenze	pag.	18
" 1) Diffusore sonoro	pag.	19
" 2) Unità centrale	pag.	19
" 3) Base microfonica standard	pag.	20
" 6) Impianto elettrico	pag.	21
" 1) Interruttori	pag.	22
" 2) Prese e spine	pag.	22
" 3) Quadri di bassa tensione	pag.	22
" 4) Sistemi di cablaggio	pag.	23
" 7) Impianto di climatizzazione	pag.	24
" 1) Centrali frigo	pag.	25
" 2) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	25
" 3) Compressore (per macchine frigo)	pag.	26
" 4) Filtri a secco	pag.	26
" 5) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	27
" 6) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	27
" 7) Tubi in rame	pag.	27
" 8) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	28
" 9) Ventilconvettori e termovettori	pag.	28

" 10) Ventilconvettore a parete.....	pag.	<u>29</u>
" 11) Ventilconvettore a pavimento	pag.	<u>29</u>
" 8) Impianto di riscaldamento	pag.	<u>30</u>
" 1) Diffusori a parete	pag.	<u>31</u>
" 2) Pannelli radianti elettrici.....	pag.	<u>31</u>
" 3) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>31</u>
" 4) Termoarredi.....	pag.	<u>32</u>
" 9) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<u>33</u>
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	<u>34</u>
" 2) Asciugamani elettrici	pag.	<u>35</u>
" 3) Bidet	pag.	<u>35</u>
" 4) Cabina doccia.....	pag.	<u>36</u>
" 5) Cassette di scarico a zaino.....	pag.	<u>36</u>
" 6) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<u>36</u>
" 7) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	<u>37</u>
" 8) Piatto doccia.....	pag.	<u>37</u>
" 9) Piletta in acciaio inox	pag.	<u>38</u>
" 10) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>38</u>
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	<u>38</u>
" 12) Vasi igienici a sedile	pag.	<u>39</u>
" 13) Torretta di sfiato	pag.	<u>39</u>
" 10) Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	<u>40</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	pag.	<u>41</u>
" 2) Collettori di scarico	pag.	<u>41</u>
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	<u>42</u>
" 4) Torretta di sfiato	pag.	<u>42</u>
" 11) Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	<u>43</u>
" 1) Pozzetti di scarico	pag.	<u>44</u>
" 2) Stazioni di sollevamento.....	pag.	<u>44</u>
" 3) Tubazioni in polipropilene (PP).....	pag.	<u>45</u>
" 12) Impianto di diffusione sonora	pag.	<u>46</u>
" 1) Altoparlanti	pag.	<u>47</u>
" 2) Amplificatori	pag.	<u>47</u>
" 3) Microfoni	pag.	<u>47</u>
" 13) Impianto telefonico e citofonico	pag.	<u>48</u>
" 1) Centrale telefonica	pag.	<u>49</u>
" 2) Apparecchi telefonici	pag.	<u>49</u>
" 14) Impianto di trasmissione fonia e dati	pag.	<u>50</u>
" 1) Sistema di trasmissione.....	pag.	<u>51</u>
" 2) Dispositivi wii-fi	pag.	<u>51</u>
" 15) Impianto per automazione	pag.	<u>52</u>
" 1) Attuatore per cancelli.....	pag.	<u>53</u>
" 2) Fotocellule	pag.	<u>53</u>
" 16) Impianto di messa a terra	pag.	<u>54</u>
" 1) Conduttori di protezione	pag.	<u>55</u>
" 2) Pozzetti in cls	pag.	<u>55</u>

" 3) Sistema di dispersione	pag.	<u>55</u>
" 4) Sistema di equipotenzializzazione.....	pag.	<u>55</u>
" 17) Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	<u>57</u>
" 1) Diffusione sonora	pag.	<u>58</u>
" 2) Estintori ad acqua.....	pag.	<u>58</u>
" 3) Estintori a polvere.....	pag.	<u>58</u>
" 4) Estintori ad anidride carbonica	pag.	<u>59</u>
" 5) Naspi	pag.	<u>59</u>
" 6) Tubazioni in acciaio zincato.....	pag.	<u>59</u>
" 7) Rivelatori di fumo.....	pag.	<u>60</u>
" 8) Porte REI.....	pag.	<u>60</u>
" 9) Sirene	pag.	<u>61</u>
" 18) Infissi esterni	pag.	<u>62</u>
" 1) Serramenti in legno	pag.	<u>63</u>
" 19) Infissi interni	pag.	<u>64</u>
" 1) Porte.....	pag.	<u>65</u>
" 20) Pareti interne	pag.	<u>66</u>
" 1) Tramezzi in laterizio	pag.	<u>67</u>
" 21) Pavimentazioni interne	pag.	<u>68</u>
" 1) Rivestimenti lignei a parquet	pag.	<u>69</u>
" 2) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag.	<u>69</u>
" 22) Rivestimenti interni	pag.	<u>70</u>
" 1) Intonaco.....	pag.	<u>71</u>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>71</u>
" 3) Rivestimenti in marmo e granito	pag.	<u>71</u>
" 23) Pavimentazioni esterne	pag.	<u>73</u>
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag.	<u>74</u>
" 24) Rivestimenti esterni	pag.	<u>75</u>
" 1) Intonaco.....	pag.	<u>76</u>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>76</u>
" 25) Pareti esterne	pag.	<u>77</u>
" 1) Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico	pag.	<u>78</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA
COMMITTENTE: Comune di Anacapri

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Anacapri**

Provincia di: **Na**

OGGETTO: **PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA**

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il Comune di Anacapri è proprietario del fabbricato denominato "Villa Rosa" ed ha deciso di riqualificare, dal punto di vista architettonico, funzionale e fruizionale, l'edificio destinandolo a "Museo dell'Isola di Capri".

STATO DEI LUOGHI

Il fabbricato si presenta tipologicamente con una pianta a T e si eleva per tre piani di altezza sull'ala perpendicolare alla strada e per due piani sull'ala longitudinale. L'accesso principale è da Viale Axel Munthe ove tramite una scala si accede al terrazzo di ingresso dal quale perpendicolarmente si diparte una scala che accede all'ingresso della scuola. Alla destra del terrazzo di ingresso vi è il giardino dove il lato a valle, confinante con Viale Axel Munthe, è cinto da un vialetto con un colonnato, mentre sul lato a monte vi è un portico dal quale è possibile percorrere peritariamente l'intero fabbricato ed accedere al lato superiore, ove vi è l'accesso secondario ed un altro piccolo giardino. Tra i due giardini posti a quote diverse vi è il terrazzo sul quale poggiano le aule prefabbricate. L'edificio è costituito da un piano terra, un piano rialzato, un primo piano articolato su due livelli e un piano sottotetto. Il piano terra si compone di due locali, a sinistra entrando, attualmente destinati ad aule. La superficie utile è di circa 50 mq. Il piano rialzato attualmente comprende un ambiente che era utilizzato come sala ricezione del personale di servizio dell'ex scuola, servizi igienici e stanze ex aule, la cui superficie utile è di circa 200 mq. Il primo piano si articola su due livelli, collegati tramite una scala interna. Ha una superficie complessiva di circa 330 mq. Il piano sottotetto, che ospitava la segreteria, è costituito da diversi ambienti (ex presidenza e uffici) e servizi igienici. Vi si accede attraverso una scala esterna ed ha una superficie complessiva di circa 245 mq. Il plesso è, inoltre, dotato di un terrazzo-ingresso a piano terra di circa 150 mq., compreso un vialetto colonnato con sovrastante pergolato che immette nel latistante giardino. Sono, ancora, due giardini. Il primo, lungo il viale Axel Munthe, perimetrato da un muretto, ha un'estensione di circa 160 mq. Il secondo, a confine con traversa Monte Solaro, è di circa 200 mq. Al primo piano, e precisamente al livello superiore, vi è un terrazzo di circa 55 mq. Al di sotto di detto terrazzo vi è un locale tecnico di circa 27 mq. A copertura dell'ala destra del plesso, vi è un terrazzo di circa 130 mq.

PROGETTO

Il progetto verte sul recupero architettonico e funzionale dell'edificio per destinarlo ad attività museali e culturali e renderlo fruibile e accessibile anche a persone diversamente abili. Le strutture portanti della villa, verticali e orizzontali, saranno oggetto di recupero e consolidamento per la parte più antica e sostituite nella parte più recente. Le facciate esterne, arricchite da cornicione, lesene e cornici maiolicate intorno agli infissi, nonché gli stucchi dei locali interni, saranno scrupolosamente recuperati e riportati al loro originario splendore. Gli interventi si differenziano sempre nella parte più antica, tesa al recupero e conservazione, mentre nella parte più recente verranno riorganizzate le aperture anche in funzione degli interventi strutturali, armonizzando i vuoti e pieni uniformando al linguaggio architettonico della parte più antica., altresì, recuperati i pavimenti maiolicati interni dell'Ottocento, rimuovendoli e riapponendoli. Infissi esterni ed interni e tutte le opere in ferro (cancelli, ringhiere, balaustre ecc.) saranno recuperati/sostituiti nell'assoluto rispetto della tipologia esistente. L'accesso ai vari livelli, sono previsti percorsi e articolazioni diverse. Sono state previste infatti anche l'installazione di piattaforme e ascensore per consentire l'accesso alle persone diversamente abili in tutto l'edificio. Tali impianti sono stati previsti nel rispetto architettonico e paesaggistico del complesso. I giardini saranno poste a dimora essenze tipiche della flora

caprese.destinazioni d'uso dei vari ambienti sono indicate nelle planimetrie riportate nelle tavole grafiche allegate al progetto. L'integrazione e l'interazione delle funzioni nell'edificio devono considerarsi strategie vincenti per la vita e l'attrattiva della struttura museale.progettazione di ogni componente (impianti elettrici e meccanici, antintrusione ecc.) sono state predisposte tenendo conto delle opere che saranno realizzate e tali da non avere impatto conflittuale con il linguaggio architettonico dell'edificio.impianti tecnologici saranno tesi al risparmio ed efficientamento energetico.presente progetto, quindi, assicura:soddisfacimento dei fabbisogni culturali della collettività e dei numerosi turisti che ogni anno affluiscono ad Anacapri;

- la qualità architettonica e tecnica dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- il rispetto dei vincoli idrogeologici e sismici;
- l'efficientamento energetico.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Elementi del progetto

Elementi del progetto

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Sistemi di illuminazione
- 01.02 Pompe di calore a compressione
- 01.03 Sistemi produzione di energia frigorifera
- 01.04 Sottosistema antintrusione e sicurezza
- 01.05 Impianto audio annunci emergenze
- 01.06 Impianto elettrico
- 01.07 Impianto di climatizzazione
- 01.08 Impianto di riscaldamento
- 01.09 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 01.10 Impianto di smaltimento acque meteoriche
- 01.11 Impianto di smaltimento acque reflue
- 01.12 Impianto di diffusione sonora
- 01.13 Impianto telefonico e citofonico
- 01.14 Impianto di trasmissione fonia e dati
- 01.15 Impianto per automazione
- 01.16 Impianto di messa a terra
- 01.17 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.18 Infissi esterni
- 01.19 Infissi interni
- 01.20 Pareti interne
- 01.21 Pavimentazioni interne
- 01.22 Rivestimenti interni
- 01.23 Pavimentazioni esterne
- 01.24 Rivestimenti esterni
- 01.25 Pareti esterne

Sistemi di illuminazione

Si tratta di sistemi di illuminazione che interessano i luoghi e gli edifici storici del patrimonio culturale. Essi sono individuati in elementi diversi che in nessun modo devono compromettere l'integrità del bene ed il rispetto dell'immagine, né alterare la percezione del volume dell'edilizia storica, dei materiali e delle superfici, attuando i principi generali del restauro, tra cui la reversibilità dell'intervento e la non invasività rispetto alle strutture storiche.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

01.01.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.01.R05 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R06 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R07 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.01.R08 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R09 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R10 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R11 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R12 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R13 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R14 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R15 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R16 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare

incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Apparecchio a parete a led
- 01.01.02 Apparecchio ad incasso a led
- 01.01.03 Diffusori a led
- 01.01.04 Riflettori

Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.01

Sistemi di illuminazione

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.01.01.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.01.01.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.01.01.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.01.01.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

01.01.01.A06 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che il sistema di ancoraggio alla parete sia ben serrato e ben regolato per non compromettere il fascio luminoso.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.01.C02 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Aumento del fabbisogno d'energia primaria*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Regolazione ancoraggi

Cadenza: quando occorre

Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.01.I02 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.01

Sistemi di illuminazione

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.01.02.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.01.02.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.01.02.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.01.02.A05 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.01.02.A06 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.01.02.A07 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.
- Ditte specializzate: Eletttricista.

01.01.02.C02 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Non planarità.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.01.02.C03 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.
- Anomalie riscontrabili: 1) Aumento del fabbisogno d'energia primaria.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Regolazione planarità

Cadenza: ogni anno

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.02.I02 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.02.I03 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Diffusori a led

Unità Tecnologica: 01.01

Sistemi di illuminazione

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o simile).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.01.03.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

01.01.03.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.01.03.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.01.03.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.01.03.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

01.01.03.A07 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

01.01.03.A08 Rotture

Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

01.01.03.A09 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che i collegamenti siano ben eseguiti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.03.C02 Verifica generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Rotture*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.03.C03 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Aumento del fabbisogno d'energia primaria*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Regolazione degli ancoraggi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.03.I02 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Riflettori

Unità Tecnologica: 01.01

Sistemi di illuminazione

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.01.04.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.01.04.A03 Depositi superficiali

Accumuli di materiale polveroso sulla superficie dei riflettori.

01.01.04.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dei riflettori.

01.01.04.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.04.A06 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.

• Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione; 2) Depositi superficiali; 3) Difetti di ancoraggio.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.04.C02 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

• Anomalie riscontrabili: 1) Aumento del fabbisogno d'energia primaria.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

• Ditte specializzate: *Generico*.

01.01.04.I02 Sostituzione delle lampade

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:

- ad incandescenza 800 h;

- a ricarica: 8000 h;

- a fluorescenza 6000 h;

- alogena: 1600 h;

- compatta 5000 h.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

Pompe di calore a compressione

Il funzionamento di una pompa di calore è simile a quello di un frigorifero, ma invertito. In un frigorifero, il calore viene estratto dall'interno ed espulso all'esterno. Una pompa di calore, sfruttando lo stesso principio, fa l'esatto contrario: estrae il calore da una fonte naturale (aria, acqua o terra) e lo trasporta dentro l'edificio alla temperatura idonea, in funzione del tipo di impianto di riscaldamento. Utilizzando l'energia gratuita, ecologica e rinnovabile di suolo, acqua e aria, le pompe di calore costituiscono la soluzione ideale per ridurre i consumi di energia e le emissioni di CO₂ e, nel contempo, preservare il pianeta. La scelta della migliore fonte di energia dipende dai singoli casi in funzione delle condizioni locali e del fabbisogno di calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

01.02.R03 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.02.R04 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente L_a e quello residuo L_r nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

01.02.R05 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.02.R07 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R08 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni:

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc.).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissioni continue e durature nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.02.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.02.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.02.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.02.R12 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Compressore
- 01.02.02 Condensatore
- 01.02.03 Evaporatore

Compressore

Unità Tecnologica: 01.02

Pompe di calore a compressione

Il compressore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I generatori dell'impianto devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata controllando che siano rispettati i valori minimi del rendimento di combustione secondo i parametri che seguono:

- per generatori installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $82 + 2 \log P_n$;
 - per generatori installati dal 29 ottobre 1993 al 31 dicembre 1997 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
 - per generatori di calore standard installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
 - per generatori di calore a bassa temperatura installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87,5 + 1,5 \log P_n$;
 - per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $91 + 1 \log P_n$;
 - per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $89 + 2 \log P_n$;
 - per generatori di calore (esclusi quelli a gas a condensazione) installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87 + 2 \log P_n$;
 - per generatori ad aria calda installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $77 + 2 \log P_n$;
 - per generatori ad aria calda installati dopo il 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $80 + 2 \log P_n$;
- dove per $\log P_n$ = logaritmo in base 10 della potenza utile nominale espressa in kW.
per valori di P_n superiori a 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.02.01.A02 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.02.01.A03 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

01.02.01.A04 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

01.02.01.A05 Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

01.02.01.A06 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

01.02.01.A07 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anormali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.02.01.A08 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

01.02.01.A09 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento dei compressori dei gruppi frigo ed in particolare:

- eventuali anomalie di funzionamento (rumori o fughe anormali);
- il livello dell'olio con eventuali rabbocchi;
- i filtri dell'olio;
- gli elettroriscaldatori (quando i compressori sono fermi);
- pressione e temperatura di aspirazione;
- pressione e temperatura di compressione.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Fughe di gas nei circuiti; 2) Perdite di carico; 3) Perdite di olio; 4) Rumorosità del compressore; 5) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.02.01.C02 Controllo livelli del compressore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo del livello dell'olio e dell'umidità.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) Efficienza; 4) Sostituibilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Fughe di gas nei circuiti; 2) Perdite di carico; 3) Perdite di olio; 4) Rumorosità del compressore; 5) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.02.01.C03 Controllo accessori del compressore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato di funzionamento del gruppo compressore, dei manometri, dei termometri, dei pressostati di comando, delle resistenze di preriscaldamento. Verificare inoltre l'allineamento delle cinghie e dei servomotori. Verificare che i cavi elettrici non presentino punti di discontinuità.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Efficienza; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di taratura; 3) Fughe di gas nei circuiti; 4) Perdite di carico; 5) Perdite di olio; 6) Rumorosità del compressore; 7) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.02.01.C04 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

• Anomalie riscontrabili: 1) Aumento del fabbisogno d'energia primaria.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Sostituzione del compressore (tipo ermetico)

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo ermetico

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.02.01.I02 Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo semi-ermetico.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.02.01.I03 Sostituzione del compressore (tipo aperto)

Cadenza: ogni 20 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo aperto.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Condensatore

Unità Tecnologica: 01.02

Pompe di calore a compressione

Il condensatore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Accumuli di acqua

Accumuli di acqua di condensa nelle bacinelle di raccolta.

01.02.02.A02 Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

01.02.02.A03 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

01.02.02.A04 Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

01.02.02.A05 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri dell'acqua.

01.02.02.A06 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

01.02.02.A07 Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

01.02.02.A08 Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

01.02.02.A09 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto.

01.02.02.A10 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo batterie

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle batterie.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.02.C02 Controllo dei contattori

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.02.C03 Controllo ventilatore

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di tensione delle cinghie*; 2) *Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.02.C04 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Aumento del fabbisogno d'energia primaria.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Ingrassaggio motori

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.I02 Sostituzione galleggiante

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.I03 Sostituzione motoventilatore

Cadenza: quando occorre

Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.I04 Sostituzione olio contattore

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.I05 Pulizia bacinelle

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia delle bacinelle di raccolta della condensa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.I06 Pulizia filtro acqua

Cadenza: ogni anno

Eseguire la pulizia del filtro posto sulla pompa di circolazione dell'acqua.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Evaporatore

Unità Tecnologica: 01.02

Pompe di calore a compressione

L'evaporatore, ovvero lo scambiatore di calore tra il fluido refrigerante e la sorgente fredda, rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

01.02.03.A02 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione.

01.02.03.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.02.03.A04 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

01.02.03.A05 Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

01.02.03.A06 Perdite di olio

Perdite d'olio che si verificano con presenza di macchie d'olio sul pavimento.

01.02.03.A07 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo evaporatore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare il controllo e la verifica generale dell'evaporatore. In particolare, verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità.

- Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdite di carico;* 2) *Mancanza dell'umidità.*
- Ditte specializzate: *Frigorista.*

01.02.03.C02 Controllo filtro disidratatore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'efficienza dei filtri disidratatori valutando lo spessore dello stato filtrante. Verificare che la spia non segnali la presenza di acqua all'interno: in caso positivo provvedere alla sostituzione delle cartucce del filtro.

- Requisiti da verificare: 1) *Sostituibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*.
- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.02.03.C03 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Aumento del fabbisogno d'energia primaria*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Pulizia bacinelle raccolta condensa degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.02.03.I02 Pulizia bacinelle raccolta condensa delle sezioni di scambio

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.02.03.I03 Pulizia filtro umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia del filtro degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A., e quando occorre sostituirlo.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.02.03.I04 Pulizia umidificatori a vapore

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

Sistemi produzione di energia frigorifera

Si tratta di sistemi per la produzione di energia frigorifera che utilizzano generalmente gruppi frigoriferi, ossia macchine termiche che operano a ciclo inverso. I gruppi frigorifero a compressione di vapore sono costituiti dal compressore, dal condensatore, dal dispositivo di laminazione, dall'evaporatore. A seconda della tipologia del fluido impiegato per la cessione del calore di condensazione all'esterno, i gruppi frigoriferi si dividono in gruppi con condensazione ad acqua e ad aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.03.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

01.03.R03 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.03.R04 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente L_a e quello residuo L_r nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

01.03.R05 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.03.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.03.R07 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.03.R08 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni:

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc.).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissioni continue e durature nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.03.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.03.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.03.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.03.R12 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Compressore
- ° 01.03.02 Condensatore
- ° 01.03.03 Evaporatore

Compressore

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi produzione di energia frigorifera

Il compressore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I generatori dell'impianto devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata controllando che siano rispettati i valori minimi del rendimento di combustione secondo i parametri che seguono:

- per generatori installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $82 + 2 \log P_n$;
 - per generatori installati dal 29 ottobre 1993 al 31 dicembre 1997 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
 - per generatori di calore standard installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
 - per generatori di calore a bassa temperatura installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87,5 + 1,5 \log P_n$;
 - per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $91 + 1 \log P_n$;
 - per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $89 + 2 \log P_n$;
 - per generatori di calore (esclusi quelli a gas a condensazione) installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87 + 2 \log P_n$;
 - per generatori ad aria calda installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $77 + 2 \log P_n$;
 - per generatori ad aria calda installati dopo il 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $80 + 2 \log P_n$;
- dove per $\log P_n$ = logaritmo in base 10 della potenza utile nominale espressa in kW.
per valori di P_n superiori a 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.03.01.A02 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.03.01.A03 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

01.03.01.A04 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

01.03.01.A05 Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

01.03.01.A06 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

01.03.01.A07 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anormali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.03.01.A08 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

01.03.01.A09 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento dei compressori dei gruppi frigo ed in particolare:

- eventuali anomalie di funzionamento (rumori o fughe anormali);
- il livello dell'olio con eventuali rabbocchi;
- i filtri dell'olio;
- gli elettroriscaldatori (quando i compressori sono fermi);
- pressione e temperatura di aspirazione;
- pressione e temperatura di compressione.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Fughe di gas nei circuiti; 2) Perdite di carico; 3) Perdite di olio; 4) Rumorosità del compressore; 5) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.03.01.C02 Controllo livelli del compressore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo del livello dell'olio e dell'umidità.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) Efficienza; 4) Sostituibilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Fughe di gas nei circuiti; 2) Perdite di carico; 3) Perdite di olio; 4) Rumorosità del compressore; 5) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.03.01.C03 Controllo accessori del compressore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato di funzionamento del gruppo compressore, dei manometri, dei termometri, dei pressostati di comando, delle resistenze di preriscaldamento. Verificare inoltre l'allineamento delle cinghie e dei servomotori. Verificare che i cavi elettrici non presentino punti di discontinuità.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Efficienza; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di taratura; 3) Fughe di gas nei circuiti; 4) Perdite di carico; 5) Perdite di olio; 6) Rumorosità del compressore; 7) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.03.01.C04 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

• Anomalie riscontrabili: 1) Aumento del fabbisogno d'energia primaria.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Sostituzione del compressore (tipo ermetico)

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo ermetico

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.03.01.I02 Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo semi-ermetico.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

01.03.01.I03 Sostituzione del compressore (tipo aperto)

Cadenza: ogni 20 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo aperto.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Condensatore

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi produzione di energia frigorifera

Il condensatore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Accumuli di acqua

Accumuli di acqua di condensa nelle bacinelle di raccolta.

01.03.02.A02 Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

01.03.02.A03 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

01.03.02.A04 Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

01.03.02.A05 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri dell'acqua.

01.03.02.A06 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

01.03.02.A07 Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

01.03.02.A08 Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

01.03.02.A09 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto.

01.03.02.A10 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo batterie

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle batterie.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.02.C02 Controllo dei contattori

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.02.C03 Controllo ventilatore

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di tensione delle cinghie*; 2) *Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.02.C04 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Aumento del fabbisogno d'energia primaria.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Ingrassaggio motori

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.I02 Sostituzione galleggiante

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.I03 Sostituzione motoventilatore

Cadenza: quando occorre

Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.I04 Sostituzione olio contattore

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.I05 Pulizia bacinelle

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle bacinelle di raccolta della condensa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.03.02.I06 Pulizia filtro acqua

Cadenza: ogni anno

Eseguire la pulizia del filtro posto sulla pompa di circolazione dell'acqua.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Evaporatore

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi produzione di energia frigorifera

L'evaporatore, ovvero lo scambiatore di calore tra il fluido refrigerante e la sorgente fredda, rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

01.03.03.A02 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione.

01.03.03.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.03.03.A04 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

01.03.03.A05 Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

01.03.03.A06 Perdite di olio

Perdite d'olio che si verificano con presenza di macchie d'olio sul pavimento.

01.03.03.A07 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Aumento del fabbisogno d'energia primaria legato a consumi eccessivi e/o ad elementi il cui funzionamento non risulta secondo standard ottimali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo evaporatore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: *Ispezione a vista*

Effettuare il controllo e la verifica generale dell'evaporatore. In particolare, verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità.

- Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdite di carico;* 2) *Mancanza dell'umidità.*
- Ditte specializzate: *Frigorista.*

01.03.03.C02 Controllo filtro disidratatore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'efficienza dei filtri disidratatori valutando lo spessore dello stato filtrante. Verificare che la spia non segnali la presenza di acqua all'interno: in caso positivo provvedere alla sostituzione delle cartucce del filtro.

- Requisiti da verificare: 1) *Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio.*
- Ditte specializzate: *Frigorista.*

01.03.03.C03 Controllo dei fabbisogni di energia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Conduzione

Controllare nelle fasi manutentive ed in quella di conduzione degli impianti i sistemi contribuiscano durante l'esercizio alla riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Aumento del fabbisogno d'energia primaria.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Pulizia bacinelle raccolta condensa degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Frigorista.*

01.03.03.I02 Pulizia bacinelle raccolta condensa delle sezioni di scambio

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Frigorista.*

01.03.03.I03 Pulizia filtro umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia del filtro degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A., e quando occorre sostituirlo.

- Ditte specializzate: *Frigorista.*

01.03.03.I04 Pulizia umidificatori a vapore

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

- Ditte specializzate: *Frigorista.*

Sottosistema antintrusione e sicurezza

Il sottosistema antintrusione e sicurezza è composto da:

- tutti i sensori che controllano tentativi di effrazione o ingressi non autorizzati negli ambienti controllati;
- tutti i sensori che segnalano potenziali pericoli per la vita delle persone o per la salvaguardia dei beni immobili;
- tutti i dispositivi di segnalazione ed allarme;
- tutti i dispositivi che servono a gestire i sensori e i dispositivi di segnalazione.

Per un corretto funzionamento del sistema antintrusione assicurarsi che tutto il perimetro dell'edificio da proteggere sia coperto posizionando sensori su tutte le finestre e le porte esterne, utilizzandone anche di più tipi diversi contemporaneamente. Per aumentare la sicurezza posizionare dei sensori di presenza nei luoghi di passaggio (corridoi etc.) e negli ambienti più importanti e posizionare la centrale della sicurezza e il combinatore telefonico in un punto ben protetto. Posizionare esternamente, in un luogo ben visibile da tutti e non facilmente raggiungibile, un segnalatore ottico-acustico (sirena).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.04.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.04.R03 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Videosorveglianza
- 01.04.02 Sistemi wireless
- 01.04.03 Quadro rack
- 01.04.04 Pannello touch screen
- 01.04.05 Centrale di gestione e controllo sistema
- 01.04.06 Rete di trasmissione
- 01.04.07 Sensore volumetrico a doppia tecnologia

Videosorveglianza

Unità Tecnologica: 01.04

Sottosistema antintrusione e sicurezza

Il sistema di videosorveglianza è costituito da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la video sorveglianza. Le immagini registrate possono essere così riprodotte su supporti magnetici quali nastri, cd o altro. Le telecamere, attraverso il sistema di gestione e controllo, nel caso di manomissioni possono generare allarmi che possono essere sirene, telefonate di avviso su numeri prefissati e/o altri tipi di avviso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

01.04.01.A02 Difetti di cablaggio

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

01.04.01.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottico (difetti di taratura, di messa a fuoco).

01.04.01.A04 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.04.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.04.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità degli apparecchi di ripresa ottici quali telecamere e monitor. Verificare il corretto orientamento delle telecamere. Verificare il corretto serraggio delle connessioni. Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta morsetti; 3) Incrostazioni; 4) Anomalie trasmissione segnale; 5) Difetti di cablaggio.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.04.01.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzando un panno morbido imbevuto di alcool.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Sistemi wireless

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wi-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d'esecuzione dell'impianto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.02.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I dispositivi wi-fi devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I dispositivi wi-fi devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

01.04.02.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

01.04.02.A03 Difetti di cablaggio

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

01.04.02.A04 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.04.02.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

01.04.02.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.02.C02 Verifica funzionale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Prova

Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie trasmissione segnale;* 2) *Difetti di cablaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.02.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Regolazione dispositivi wi-fi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.02.I02 Sostituzione dispositivi wi-fi

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i dispositivi wi-fi quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Quadro rack

Unità Tecnologica: 01.04

Sottosistema antintrusione e sicurezza

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.04.03.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le unità rack devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza (corto circuiti, ecc.).

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti le unità rack siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Anomalie cablaggio

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

01.04.03.A02 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

01.04.03.A03 Anomalie sportelli

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

01.04.03.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.03.A05 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.04.03.A06 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.04.03.A07 Difetti di ventilazione

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

01.04.03.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione; che le prese d'aria siano liberi da ostacoli.

- Requisiti da verificare: 1) *Identificabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie cablaggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.04.03.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.04.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi

Esegui il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Pannello touch screen

Unità Tecnologica: 01.04

Sottosistema antintrusione e sicurezza

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rilevatore è stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.04.A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

01.04.04.A02 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

01.04.04.A03 Difetti di cablaggio

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

01.04.04.A04 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.04.04.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.04.04.A06 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.04.04.A07 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.04.04.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni del pannello alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di carica della batteria*; 2) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.04.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.04.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 01.04

Sottosistema antintrusione e sicurezza

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione. Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento su numeri prefissati e memorizzati dalla centrale;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

01.04.05.A02 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

01.04.05.A03 Degrado dei componenti

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

01.04.05.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.04.05.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.04.05.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie connessioni*; 2) *Anomalie trasmissione segnale*; 3) *Degrado dei componenti*; 4) *Difetti di serraggio*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.05.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico che possano influenzare il corretto funzionamento della centrale.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Campi elettromagnetici*.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.05.I01 Ripristini connessioni

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.05.I02 Settaggio centrale

Cadenza: quando occorre

Eseguire il settaggio dei parametri della centrale quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Rete di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.04

Sottosistema antintrusione e sicurezza

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).

I sistemi di trasmissione sono:

- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con

conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.

I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.06.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti i cavi domotici siano realizzati ed assemblati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

01.04.06.A02 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

01.04.06.A03 Degrado dei componenti

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

01.04.06.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.04.06.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie connessioni*; 2) *Anomalie trasmissione segnale*; 3) *Degrado dei componenti*; 4) *Difetti di serraggio*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.06.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.06.I01 Ripristini connessioni

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.06.I02 Rifacimento cablaggio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Sensore volumetrico a doppia tecnologia

Unità Tecnologica: 01.04

Sottosistema antintrusione e sicurezza

Il sensore è costituito da due elementi basati su diversa tecnologia di rivelazione contenuti in un medesimo involucro, in grado di rilevare il calore del corpo umano ed il movimento. La correlazione tra i segnali provenienti dai due diversi elementi di rivelazione dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità, ad entrambe le componenti del sensore. Il sensore dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variane sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento di questa sezione, predisporrà il sensore a funzionare automaticamente con la sola parte ad infrarossi, emettendo in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro di luce per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al II° Livello di prestazioni.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.07.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I sensori volumetrici a doppia tecnologia devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente.

Prestazioni:

I sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

01.04.07.R02 Sensibilità alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si innescino i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

Livello minimo della prestazione:

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.07.A01 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

01.04.07.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

01.04.07.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.04.07.A04 Difetti di cablaggio

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

01.04.07.A05 Difetti di serraggio

Difetti di funzionamento delle connessioni.

01.04.07.A06 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

01.04.07.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che il led luminoso, indicatore di funzionamento, sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.07.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.07.I01 Regolazione dispositivi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.07.I02 Sostituzione lente del rivelatore

Cadenza: quando occorre

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.07.I03 Sostituzione rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5;
- stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.05.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Diffusore sonoro
- ° 01.05.02 Unità centrale
- ° 01.05.03 Base microfonica standard

Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto audio annunci emergenze

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.01.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei diffusori.

01.05.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio a parete.

01.05.01.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.05.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.05.01.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.05.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti*; 2) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.01.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.01.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Unità centrale

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto audio annunci emergenze

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.02.R01 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

- riduzione della tensione: 50% - durata della riduzione in semiperiodi: 20 s;
- riduzione della tensione: 100% - durata della riduzione in semiperiodi: 10 s.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.05.02.R02 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I materiali ed i componenti della unità centrale devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

Prestazioni:

La capacità della unità centrale di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

Livello minimo della prestazione:

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s²;
- numero degli assi: 3;
- numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.05.02.R03 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della unità centrale devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio: trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico della unità centrale si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.05.02.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.05.02.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.05.02.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.05.02.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla unità centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettromagnetico*; 2) *Resistenza a cali di tensione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.02.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.02.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto audio annunci emergenze

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.05.03.A02 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento tastiera.

01.05.03.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.05.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.05.03.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.05.03.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Anomalie display*; 4) *Anomalie tastiera*; 5) *Perdite di tensione*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.03.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.03.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.06.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.06.R03 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.06.R04 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.06.R05 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole

ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.06.R06 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.06.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.06.R08 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.06.R09 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle

sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

01.06.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Interruttori
- 01.06.02 Prese e spine
- 01.06.03 Quadri di bassa tensione
- 01.06.04 Sistemi di cablaggio

Interruttori

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.06.01.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.06.01.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.06.01.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.06.01.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.06.01.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.06.01.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.06.01.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.06.01.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.01.C02 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.06.02.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.06.02.A03 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.06.02.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.06.02.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

01.06.02.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Disconnessione dell'alimentazione; 3) Surriscaldamento.

• Ditte specializzate: Elettricista.

01.06.02.C02 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

• Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.

• Ditte specializzate: Generico, Elettricista.

01.06.02.C03 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

• Requisiti da verificare: 1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.

• Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.06.03.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.06.03.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.06.03.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.06.03.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

01.06.03.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.06.03.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.06.03.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.06.03.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.06.03.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.06.03.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

01.06.03.A11 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.06.03.A12 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.C01 Controllo centralina di rifasamento

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.
- Ditte specializzate: Elettricista.

01.06.03.C02 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento*; 2) *Anomalie dei contattori*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.03.C03 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori*; 2) *Anomalie dei magnetotermici*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.03.C04 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei fusibili*; 2) *Anomalie dei magnetotermici*; 3) *Anomalie dei relè*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.03.C05 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Campi elettromagnetici*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.03.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.03.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.06.04.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.06.04.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.06.04.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

01.06.04.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di serraggio*; 2) *Anomalie degli allacci*; 3) *Anomalie delle prese*; 4) *Difetti delle canaline*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.04.C02 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*; 2) *Anomalie degli allacci*; 3) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.06.04.I02 Serraggio connessione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R02 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.07.R03 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

01.07.R04 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R05 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente L_a e quello residuo L_r nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

01.07.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.07.R07 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni:

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:

- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimetri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;

- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.07.R08 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di climatizzazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.07.R09 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

La capacità dei materiali e i componenti degli impianti di climatizzazione a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

01.07.R10 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di climatizzazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R11 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R12 Efficienza dell'impianto di climatizzazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.

Prestazioni:

Massimizzare l'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

Livello minimo della prestazione:

A secondo del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

01.07.R13 Efficienza dell'impianto di ventilazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

Prestazioni:

Massimizzare l'efficienza del sistema di ventilazione artificiale in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

Livello minimo della prestazione:

A secondo del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

01.07.R14 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.07.R15 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

01.07.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.07.R17 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.07.R18 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Prestazioni:

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R19 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Centrali frigo
- 01.07.02 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 01.07.03 Compressore (per macchine frigo)
- 01.07.04 Filtri a secco
- 01.07.05 Griglie di ventilazione in alluminio
- 01.07.06 Pompa scarico condensa per ventilconvettore
- 01.07.07 Tubi in rame
- 01.07.08 Tubi in polipropilene (PP)
- 01.07.09 Ventilconvettori e termovettori
- 01.07.10 Ventilconvettore a parete
- 01.07.11 Ventilconvettore a pavimento

Centrali frigo

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.07.01.A02 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

01.07.01.A03 Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

01.07.01.A04 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

01.07.01.A05 Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

01.07.01.A06 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

01.07.01.A07 Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

01.07.01.A08 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.C01 Controllo del livello di umidità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che il livello di umidità segnato dagli indicatori sia quello previsto

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza dell'umidità.
- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.C02 Controllo fughe dai circuiti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare che non si verifichino fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di carico.
- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.C03 Controllo temperatura acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare la rispondenza delle temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo).

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di carico.
- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.C04 Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le

valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Affidabilità; 3) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura.

- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.C05 Taratura apparecchiature di regolazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Affidabilità.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura.

- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.C06 Taratura apparecchiature di sicurezza

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Registrazione

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della combustione; 3) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 5) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 6) Affidabilità; 7) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 8) Comodità di uso e manovra; 9) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 10) Resistenza meccanica; 11) Sostituibilità.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura.

- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.C07 Controllo temperatura aria ambiente

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Misurazioni

Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) Efficienza dell'impianto di climatizzazione; 2) Efficienza dell'impianto di ventilazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio; 2) Sbalzi di temperatura.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Disincrostazione del condensatore

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia accurata mediante disincrostazione del condensatore ad acqua.

- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.I02 Rifacimento dei premistoppa

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare lo stato dei premistoppa ed eventualmente sostituirli con altri nuovi.

- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.I03 Sostituzione del filtro di aspirazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la sostituzione del filtro di aspirazione del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.

- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

01.07.01.I04 Sostituzione olio

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la sostituzione dell'olio del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.

- Ditte specializzate: Conduttore caldaie.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.02.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

Prestazioni:

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

Livello minimo della prestazione:

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

01.07.02.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

01.07.02.A03 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

01.07.02.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.02.C02 Controllo temperatura fluidi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Misurazioni

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.02.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Compressore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:

- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.03.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I compressori dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata controllando che siano rispettati i valori minimi del rendimento di combustione secondo i parametri che seguono:

- per generatori installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $82 + 2 \log P_n$;
- per generatori installati dal 29 ottobre 1993 al 31 dicembre 1997 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
- per generatori di calore standard installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
- per generatori di calore a bassa temperatura installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87,5 + 1,5 \log P_n$;
- per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $91 + 1 \log P_n$;
- per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $89 + 2 \log P_n$;
- per generatori di calore (esclusi quelli a gas a condensazione) installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87 + 2 \log P_n$;
- per generatori ad aria calda installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $77 + 2 \log P_n$;
- per generatori ad aria calda installati dopo il 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $80 + 2 \log P_n$;

dove per $\log P_n$ = logaritmo in base 10 della potenza utile nominale espressa in kW.

per valori di P_n superiori a 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.07.03.A02 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.07.03.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.07.03.A04 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

01.07.03.A05 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

01.07.03.A06 Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

01.07.03.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

01.07.03.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.07.03.A09 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.C01 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento dei compressori dei gruppi frigo ed in particolare:

- eventuali anomalie di funzionamento (rumori o fughe anomali);
- il livello dell'olio con eventuali rabbocchi;
- i filtri dell'olio;
- gli elettroriscaldatori (quando i compressori sono fermi);
- pressione e temperatura di aspirazione;
- pressione e temperatura di compressione.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Fughe di gas nei circuiti; 2) Perdite di carico; 3) Perdite di olio; 4) Rumorosità del compressore; 5) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.07.03.C02 Controllo livelli del compressore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo del livello dell'olio e dell'umidità.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) Efficienza; 4) Sostituibilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Fughe di gas nei circuiti; 2) Perdite di carico; 3) Perdite di olio; 4) Rumorosità del compressore; 5) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.07.03.C03 Controllo accessori del compressore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato di funzionamento del gruppo compressore, dei manometri, dei termometri, dei pressostati di comando, delle resistenze di preriscaldamento. Verificare inoltre l'allineamento delle cinghie e dei servomotori. Verificare che i cavi elettrici non presentino punti di discontinuità.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Efficienza; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di taratura; 3) Fughe di gas nei circuiti; 4) Perdite di carico; 5) Perdite di olio; 6) Rumorosità del compressore; 7) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.07.03.C04 Controllo strutturale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.I01 Sostituzione del compressore (tipo ermetico)

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo ermetico

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.07.03.I02 Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo semi-ermetico.

• Ditte specializzate: Frigorista.

01.07.03.I03 Sostituzione del compressore (tipo aperto)

Cadenza: ogni 20 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo aperto.

• Ditte specializzate: Frigorista.

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Filtri a secco

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti:

- la portata di aria deve essere 0,944 m³/s (3 400 m³/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.04.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Prestazioni:

Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:

- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m³/h e a 25 m³/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO₂) non deve superare lo 0.15%.

Livello minimo della prestazione:

La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO₂) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

01.07.04.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.04.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.04.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento i filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.04.R05 Efficienza dell'impianto di climatizzazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.

Prestazioni:

Massimizzare l'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

Livello minimo della prestazione:

A seconda del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

01.07.04.R06 Efficienza dell'impianto di ventilazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

Prestazioni:

Massimizzare l'efficienza del sistema di ventilazione artificiale in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

Livello minimo della prestazione:

A seconda del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.07.04.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

01.07.04.A03 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.04.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.04.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità; 2) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.04.C04 Controllo qualità dell'aria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di climatizzazione; 2) Efficienza dell'impianto di ventilazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.I01 Pulizia filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.04.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Griglie di ventilazione in alluminio

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Le griglie di ventilazione dell'aria provvedono alla diffusione dell'aria negli ambienti; sono realizzate generalmente in alluminio e sono posizionate sui terminali delle canalizzazioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

01.07.05.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta degli ancoraggi delle griglie ai canali.

01.07.05.A03 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento delle griglie di ventilazione aria.

01.07.05.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle griglie di ventilazione dell'aria con particolare riguardo alla tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe) e alla stabilità degli ancoraggi delle griglie.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di ancoraggio; 3) Incrostazioni.
- Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.07.05.C02 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.
- Ditte specializzate: Specializzati vari, Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.I01 Pulizia alette

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia delle alette utilizzando aspiratori ed eseguire una disinfezione con prodotti idonei.

- Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.07.05.I02 Registrazione ancoraggi

Cadenza: quando occorre

Eseguire il serraggio degli elementi di ancoraggio delle griglie di ventilazione.

- Ditte specializzate: Termoidraulico.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Pompa scarico condensa per ventilconvettore

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Si tratta di un dispositivo utilizzato per consentire l'eliminazione della condensa prodotta dagli impianti di climatizzazione durante il normale funzionamento; in genere la pompa è dotata di galleggiante e di interruttore per il funzionamento in automatico e l'arresto in emergenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.06.A01 Anomalie interruttore

Difetti di funzionamento dell'interruttore di comando della pompa.

01.07.06.A02 Difetti galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante.

01.07.06.A03 Perdita di fluido

Perdita del fluido in prossimità dei raccordi della pompa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.06.C01 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di fluido.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.06.I01 Ripristini raccordi

Cadenza: a guasto

Ripristinare i raccordi e le connessioni quando si verificano perdite di acqua.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.07.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in rame devono garantire la circolazione dei fluidi termovettori evitando fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni devono evitare la possibilità di trasformazioni fisico chimiche delle stesse durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

01.07.07.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in rame devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.07.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

01.07.07.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

01.07.07.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

01.07.07.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.07.07.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.07.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

-tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.

• Ditte specializzate: Termotecnico.

01.07.07.C02 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.07.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

Elemento Manutenibile: 01.07.08

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni:

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

01.07.08.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Prestazioni:

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PP non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

01.07.08.R03 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La verifica della resistenza agli urti può essere verificata eseguendo una prova in conformità ai metodi di prova come specificato nel prospetto 9 della norma UNI EN ISO 15874-2.

Livello minimo della prestazione:

Usando i parametri indicati nel prospetto 9 della norma indicata il tubo deve sopportare la pressione idrostatica (circonferenziale) senza scoppiare.

01.07.08.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.08.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.07.08.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.07.08.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.07.08.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.08.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;

- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazioni cromatiche*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Deformazione*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.07.08.C02 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.08.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.07.09

Ventilconvettori e termovettori

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.09.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I ventilconvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

01.07.09.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I ventilconvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano

evitati disturbi diretti alle persone.

01.07.09.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I ventilconvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.09.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

01.07.09.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.07.09.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

01.07.09.A04 Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

01.07.09.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

01.07.09.A06 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

01.07.09.A07 Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

01.07.09.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.09.C01 Controllo generale dei ventilconvettori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del rumore prodotto.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento dei motori elettrici;* 2) *Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.09.C02 Controllo qualità dell'aria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di climatizzazione;* 2) *Efficienza dell'impianto di ventilazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio;* 2) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.09.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense dei ventilconvettori

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.09.I02 Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.09.I03 Pulizia filtri dei ventilconvettori

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.09.I04 Pulizia griglie dei canali

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.09.I05 Pulizia griglie e filtri dei ventilconvettori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.09.I06 Sostituzione filtri dei ventilconvettori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.07.10

Ventilconvettore a parete

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori a parete sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. Lo scambio del fluido primario (proveniente dalla serpentina) con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore avviene mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.10.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

01.07.10.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.07.10.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

01.07.10.A04 Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

01.07.10.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

01.07.10.A06 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

01.07.10.A07 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

01.07.10.A08 Fughe di fluidi

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

01.07.10.A09 Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento dei motori elettrici.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.10.C02 Controllo qualità dell'aria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di climatizzazione;* 2) *Efficienza dell'impianto di ventilazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio;* 2) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.10.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.10.I02 Pulizia batterie di scambio

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.10.I03 Pulizia filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.07.10.I04 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.07.11

Ventilconvettore a pavimento

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori a pavimento sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.11.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

01.07.11.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.07.11.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

01.07.11.A04 Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

01.07.11.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

01.07.11.A06 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

01.07.11.A07 Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

01.07.11.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.11.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento dei motori elettrici*; 2) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.11.C02 Controllo qualità dell'aria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di climatizzazione*; 2) *Efficienza dell'impianto di ventilazione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.11.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.11.I02 Pulizia batterie di scambio

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.11.I03 Pulizia filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.07.11.I04 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conducibilità e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

01.08.R02 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.08.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.08.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.08.R05 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.08.R06 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

01.08.R07 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.08.R08 Efficienza dell'impianto termico

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

Prestazioni:

Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

Livello minimo della prestazione:

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;

- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

01.08.R09 Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.

Prestazioni:

Negli ambienti confinati mediante sistemi di climatizzazione estiva dovranno essere previsti dispositivi per il controllo della temperatura dell'aria interna, per consentire l'adeguamento delle condizioni microclimatiche ad una maggiore variabilità termica, rispetto a quella generalmente consentita dagli impianti secondo le norme correnti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli di riferimento delle temperature degli ambienti confinati dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

01.08.R10 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.08.R11 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;

- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;

- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;

- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;

- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;

- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

01.08.R12 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

01.08.R13 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di riscaldamento devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.08.R14 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

La capacità dei materiali e dei componenti degli impianti di riscaldamento a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Diffusori a parete
- 01.08.02 Pannelli radianti elettrici
- 01.08.03 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- 01.08.04 Termoarredi

Diffusori a parete

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di riscaldamento

I diffusori a parete dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a parete, detti anche bocchette, sono formati da un telaio che contiene un certo numero di lame orizzontali e/o verticali che hanno la funzione di dirigere il lancio del getto d'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.01.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I diffusori a parete devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di + 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

01.08.01.R02 Efficienza dell'impianto di ventilazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

Prestazioni:

Massimizzare l'efficienza del sistema di ventilazione artificiale in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

Livello minimo della prestazione:

A seconda del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

01.08.01.R03 Efficienza dell'impianto termico

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

Prestazioni:

Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

Livello minimo della prestazione:

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;

- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

01.08.01.A02 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

01.08.01.A03 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.01.C02 Controllo motori e cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.01.C03 Controllo qualità dell'aria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

• Requisiti da verificare: 1) Efficienza dell'impianto di ventilazione; 2) Efficienza dell'impianto termico.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.

• Ditte specializzate: Biochimico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Lubrificazione ed ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.01.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale dell'elica, dell'albero e delle alette.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.01.I03 Rilievo velocità

Cadenza: ogni 3 mesi

Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.01.I04 Sostituzione del diffusore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione del diffusore quando necessario.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Pannelli radianti elettrici

Sono realizzati con serpentine in rame poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il basso. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Difetti di regolazione

Difetti dei dispositivi di regolazione e controllo quali quadri elettrici generali, interruttori, spie elettriche, termostati

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare la funzionalità di tutti gli interruttori, dei termostati di regolazione della temperatura, delle connessioni elettriche, della regolazione oraria. Verificare il corretto funzionamento delle piastre misurando la temperatura dell'ambiente.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) Affidabilità; 3) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.
- Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.02.C02 Controllo temperatura aria ambiente

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Misurazioni

Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) Controllo consumi; 2) Efficienza dell'impianto termico; 3) Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.I01 Sostituzione dei pannelli radianti elettrici

Cadenza: ogni 50 anni

Sostituzione dei pannelli radianti elettrici, previa demolizione della soletta del pavimento, quando necessario.

- Ditte specializzate: Termoidraulico.

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura. Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.03.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

01.08.03.R02 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli scaldacqua elettrici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

La portata degli scaldacqua elettrici viene verificata mediante la prova indicata dalle norme UNI di settore.

Livello minimo della prestazione:

La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Anomalie del termometro

Difetti di funzionamento dell'indicatore di temperatura del fluido.

01.08.03.A02 Corrosione

Corrosione della struttura dello scaldacqua evidenziata dal cambio di colore in prossimità dell'azione corrosiva.

01.08.03.A03 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.08.03.A04 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.08.03.A05 Difetti della coibentazione

Difetti di tenuta della coibentazione per cui non si ha il raggiungimento della temperatura richiesta.

01.08.03.A06 Difetti di tenuta

Perdite di fluido che si verificano per mancanza di tenuta dello strato isolante.

01.08.03.A07 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verifica della pressione dell'acqua, della temperatura dell'acqua di accumulo e delle valvole di sicurezza.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti della coibentazione.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.08.03.C02 Controllo gruppo di sicurezza

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica del gruppo di sicurezza e controllo del corretto funzionamento del termostato e del dispositivo di surriscaldamento.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del termometro; 2) Difetti agli interruttori; 3) Surriscaldamento.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.08.03.C03 Controllo della temperatura fluidi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) Efficienza dell'impianto termico.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti della coibentazione; 2) Difetti di tenuta; 3) Surriscaldamento.
- Ditte specializzate: Termoidraulico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: ogni 10 anni

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.08.03.I02 Sostituzione scaldacqua

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Termoarredi

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di riscaldamento

I termoarredi sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica. A differenza dei classici radiatori i termoarredi sono realizzati con forme e dimensioni tali da caratterizzarli quali elementi di arredo (da qui deriva la definizione di termoarredo).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.04.R01 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Prestazioni:

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

01.08.04.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I termoarredi devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti i termoarredi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i termoarredi devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.04.A01 Corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei termoarredi dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

01.08.04.A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

01.08.04.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del termoarredo che si riscontrano in prossimità delle valvole

o tra i vari elementi.

01.08.04.A04 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei termoarredi e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei termoarredi stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.04.C01 Controllo generale termoarredi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 5) ; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 8) .

• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione e ruggine; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.04.C02 Controllo scambio termico

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.

• Anomalie riscontrabili: 1) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.04.C03 Controllo temperatura fluidi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Misurazioni

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

• Requisiti da verificare: 1) Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico; 2) Efficienza dell'impianto termico.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta; 3) Sbalzi di temperatura.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.04.I01 Pitturazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

• Ditte specializzate: Pittore.

01.08.04.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 25 anni

Sostituzione dei termoarredi e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.08.04.I03 Spurgo

Cadenza: quando occorre

Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei termoarredi o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il termoarredo e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma di settore.

01.09.R02 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.09.R03 Riduzione del consumo di acqua potabile

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.

Prestazioni:

In fase progettuale individuare componenti ed elementi che contribuiscano durante il loro funzionamento alla minimizzazione del consumo di acqua potabile.

Livello minimo della prestazione:

Ridurre il consumo di acqua potabile negli edifici residenziali per una percentuale pari al 30% rispetto ai consumi standard di edifici simili. Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi di acqua potabile.

Impiegare sistemi quali:

- rubinetti monocomando;
- rubinetti dotati di frangigetto;
- scarichi dotati di tasto interruttore o di doppio tasto.

01.09.R04 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale,

dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

01.09.R05 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.09.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.09.R07 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 01.09.02 Asciugamani elettrici
- 01.09.03 Bidet
- 01.09.04 Cabina doccia
- 01.09.05 Cassette di scarico a zaino
- 01.09.06 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 01.09.07 Collettore di distribuzione in ottone
- 01.09.08 Piatto doccia
- 01.09.09 Piletta in acciaio inox
- 01.09.10 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- 01.09.11 Tubazioni multistrato

- 01.09.12 Vasi igienici a sedile
- 01.09.13 Torretta di sfiato

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:

- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa;
- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;
- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

01.09.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

01.09.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria, sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno

galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

01.09.01.R04 Protezione dalla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Le superfici esposte dovrebbero essere esaminate a occhio nudo da una distanza di circa 300 mm per circa 10 s, senza alcun dispositivo di ingrandimento, con luce (diffusa e non abbagliante) di intensità da 700 Lux a 1000 Lux.

Livello minimo della prestazione:

Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

01.09.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassembleato con facilità anche manualmente.

Prestazioni:

Il regolatore di getto quando sottoposto a un flusso di circa 0,1 l/s di acqua calda a 90 +/- 2 °C per un periodo di 15 +/- 1 min, e quindi a un flusso di acqua fredda a 20 +/- 5 °C per un periodo di 15 +/- 1 min non deve presentare deformazione.

Livello minimo della prestazione:

Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto. Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Cedimenti

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

01.09.01.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.09.01.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

01.09.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

01.09.01.A05 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.09.01.A06 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.09.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.

01.09.01.A08 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.C01 Verifica ancoraggio

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.01.C02 Verifica degli scarichi dei vasi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.01.C03 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai flessibili*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Difetti alle valvole*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.01.C04 Verifica di tenuta degli scarichi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.01.C05 Verifica sedile coprivaso

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.01.C06 Controllo consumi acqua potabile

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del consumo di acqua potabile*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai flessibili*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.01.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Asciugamani elettrici

Unità Tecnologica: 01.09

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli asciugamani elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Anomalie dei motorini

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano anomalie nel funzionamento degli asciugamani.

01.09.02.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.09.02.A03 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

01.09.02.A04 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

01.09.02.A05 Eccesso di consumo energia

Eccessivo consumo dell'energia utilizzata dai macchinari.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di comando; verificare il corretto funzionamento dei motorini e che il flusso dell'aria sia erogato correttamente.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei motorini; 2) Rumorosità.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.02.C02 Controllo energia utilizzata

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare il consumo di energia elettrica degli elementi dell'impianto.

- Requisiti da verificare: 1) Controllo consumi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Eccesso di consumo energia.
- Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Sostituzione motorini

Cadenza: quando occorre

Sostituire i motorini danneggiati o non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: Elettricista.

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Può essere posato o appoggiato o sospeso e l'alimentazione dell'acqua può avvenire o da sopra il bordo o dal bordo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I bidet devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti dei bidet quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

I bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

01.09.03.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I bidet e la relativa rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

I bidet, la relativa rubinetteria ed i dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica quando sottoposti ad azioni di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso.

Livello minimo della prestazione:

I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

01.09.03.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I bidet e le relative apparecchiature devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

I bidet devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.03.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di

ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.09.03.A02 Difetti alla rubinetteria

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei bidet dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

01.09.03.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.09.03.A04 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.

01.09.03.A05 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento dei bidet con conseguenti mancanze.

01.09.03.A06 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

01.09.03.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.03.C01 Verifica ancoraggio

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del bidet con eventuale sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.03.C02 Verifica dei flessibili

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alla rubinetteria;* 2) *Interruzione del fluido di alimentazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.03.C03 Verifica rubinetteria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.03.C04 Controllo consumi acqua potabile

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi;* 2) *Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai flessibili;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.03.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: ogni 2 mesi

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.03.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni mese

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.03.I03 Sostituzione bidet

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione dei bidet quando sono lesionati, rotti o macchiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Cabina doccia

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

La cabina doccia ha la funzione principale di evitare che l'acqua erogata dalla doccia possa diffondersi nell'ambiente dove installata. In genere la cabina doccia è costituita da elementi trasparenti realizzati in vetro, plastica, ecc. che presentano un sistema di apertura scorrevole e/o a battente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.04.A01 Anomalie ante

Difetti di apertura e chiusura delle ante della cabina.

01.09.04.A02 Disallineamento ante

Disallineamento delle ante per cui verificano malfunzionamenti.

01.09.04.A03 Perdita di acqua

Perdita di acqua in prossimità dei raccordi pareti - cabina doccia.

01.09.04.A04 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

01.09.04.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare che le ante siano libere da ostruzioni e non risulti difficile l'apertura e la chiusura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie ante*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.04.C02 Controllo consumi acqua potabile

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del consumo di acqua potabile*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai flessibili*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.04.I01 Sistemazione ante

Cadenza: quando occorre

Eseguire una sistemazione delle ante quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Cassette di scarico a zaino

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette di scarico devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

Prestazioni:

Le cassette devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni di acqua: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa.

(*) o flussometro 3/4"

Livello minimo della prestazione:

Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.05.A01 Anomalie del galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante che regola il flusso dell'acqua.

01.09.05.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.09.05.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

01.09.05.A04 Difetti dei comandi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando delle cassette dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

01.09.05.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.

01.09.05.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento delle cassette con conseguenti mancanze.

01.09.05.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.05.C01 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai flessibili*; 2) *Difetti dei comandi*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.05.C02 Verifica rubinetteria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei comandi*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.05.C03 Controllo consumi acqua potabile

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del consumo di acqua potabile*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai flessibili*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.05.I01 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.05.I02 Ripristino ancoraggio

Cadenza: quando occorre

Ripristinare l'ancoraggio delle cassette con eventuale sigillatura con silicone.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.05.I03 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione delle cassette di scarico quando sono lesionate, rotte o macchiate.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.06.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

Prestazioni:

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

Livello minimo della prestazione:

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.06.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

01.09.06.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

01.09.06.A03 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

01.09.06.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.09.06.C02 Controllo temperatura fluidi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Misurazioni

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.06.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

01.09.06.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Collettore di distribuzione in ottone

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.07.R01 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il collettore deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti dei collettori non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.07.A01 Anomalie attuatore elettrotermico**

Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

01.09.07.A02 Anomalie detentore

Difetti di funzionamento del detentore.

01.09.07.A03 Anomalie flussimetri

Difetti di funzionamento dei flussimetri.

01.09.07.A04 Anomalie sportelli

Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

01.09.07.A05 Anomalie valvola a brugola

Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

01.09.07.A06 Anomalie valvole di intercettazione

Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

01.09.07.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.09.07.A08 Formazione di condensa

Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

01.09.07.A09 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.09.07.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:

- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Formazione di condensa; 4) Anomalie flussimetri.

• Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.07.C02 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Prova

Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.

• Ditte specializzate: Termoidraulico.

01.09.07.C03 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.07.I01 Registrazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.07.I02 Eliminazione condensa

Cadenza: quando occorre

Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.08

Piatto doccia

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. Il lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.

Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.08.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

01.09.08.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I piatti doccia devono essere in grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.

Prestazioni:

La capacità di resistenza agli agenti chimici dei piatti doccia realizzati con resine metacriliche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI.

Livello minimo della prestazione:

Si immerge il piatto doccia in acqua additivata con elementi chimici per almeno 8 h. Al termine della prova non devono verificarsi macchie, abrasioni o altri difetti visibili.

01.09.08.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

I piatti doccia, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

Prestazioni:

Devono essere rispettate le dimensioni e le forometrie indicate dai vari fornitori onde consentire il rispetto delle quote di raccordo.

Livello minimo della prestazione:

Le quote di raccordo dei piatti doccia devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 del punto 3 della norma UNI EN 251.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.08.A01 Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e dalla presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.09.08.A02 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

01.09.08.A03 Difetti alla rubinetteria

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

01.09.08.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito (polvere, calcare, ecc.) che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.09.08.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.

01.09.08.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.09.08.C01 Verifica ancoraggio**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del piatto doccia.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Scheggiature.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.08.C02 Verifica rubinetteria

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di aperture e chiusure.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti alla rubinetteria.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.08.C03 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Scheggiature.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.09.08.I01 Rimozione calcare**

Cadenza: ogni mese

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.08.I02 Sigillatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi dei piatti doccia per evitare perdite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.08.I03 Sostituzione piatto doccia

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione dei piatti doccia quando sono lesionati, rotti o macchiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.09

Piletta in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Per evitare di collegare direttamente alla colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in acciaio inox per evitare fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.09.A01 Anomalie guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni ermetiche di chiusura.

01.09.09.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio del coperchio delle pilette.

01.09.09.A03 Intasamenti

Accumulo di materiale vario all'interno del cestello della piletta.

01.09.09.A04 Odori sgradevoli

Fuoriuscita di odori sgradevoli dalle pilette.

01.09.09.A05 Perdita di fluido

Fuoriuscita di acque reflue dalla piletta.

01.09.09.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che il coperchio delle pilette sia ben serrato e che non ci sia fuoriuscita di acqua dal cestello.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie guarnizioni*; 2) *Difetti di serraggio*; 3) *Intasamenti*; 4) *Odori sgradevoli*; 5) *Perdita di fluido*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.09.C02 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.09.I01 Rimozione sedimenti

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle pilette eliminando il materiale accumulatosi sul fondo delle stesse.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.09.09.I02 Sostituzione guarnizione

Cadenza: quando occorre

Sostituire la guarnizione di tenuta quando danneggiata e/o usurata.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.09.10

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura.

Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.10.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli scaldacqua elettrici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

La portata degli scaldacqua elettrici viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore.

Livello minimo della prestazione:

La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

01.09.10.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.10.A01 Anomalie del termometro

Difetti di funzionamento dell'indicatore di temperatura del fluido.

01.09.10.A02 Corrosione

Corrosione della struttura dello scaldacqua evidenziata dal cambio del colore in prossimità dell'azione corrosiva.

01.09.10.A03 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.09.10.A04 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.09.10.A05 Difetti della coibentazione

Difetti di tenuta della coibentazione per cui non si ha il raggiungimento della temperatura richiesta.

01.09.10.A06 Difetti di tenuta

Perdite di fluido che si verificano per mancanza di tenuta delle tubazioni.

01.09.10.A07 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto all'ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verifica della pressione dell'acqua, della temperatura dell'acqua di accumulo e delle valvole di sicurezza.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti della coibentazione.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.10.C02 Controllo gruppo di sicurezza

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica del gruppo di sicurezza e controllo del corretto funzionamento del termostato e del dispositivo di surriscaldamento.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del termometro; 2) Difetti agli interruttori; 3) Surriscaldamento.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.10.C03 Controllo della temperatura fluidi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) Controllo consumi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del termometro; 2) Difetti della coibentazione; 3) Difetti di tenuta.
- Ditte specializzate: Termoidraulico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.10.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: ogni 10 anni

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

- Ditte specializzate: Idraulico.

01.09.10.I02 Sostituzione scaldacqua

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori.

- Ditte specializzate: Idraulico.

Elemento Manutenibile: 01.09.11

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.11.R01 Resistenza allo scollamento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.

Prestazioni:

L'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI.

Livello minimo della prestazione:

Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.11.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.09.11.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.09.11.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.09.11.A04 Distacchi

Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.

01.09.11.A05 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.09.11.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.11.C01 Controllo tenuta strati

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Registrazione

Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza allo scollamento.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Errori di pendenza;* 2) *Distacchi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.11.C02 Controllo tubazioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.11.C03 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.11.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.12.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:

- vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

01.09.12.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti dei vasi quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

I vasi igienici devono essere fissati al pavimento o alla parete in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

01.09.12.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d'uso.

Prestazioni:

I vasi ed i relativi accessori quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere installati in posizione ed altezza (dal piano di calpestio, dalla parete, da latrini sanitari) tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.12.A01 Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.09.12.A02 Difetti degli ancoraggi

Cedimenti delle strutture di sostegno e/o degli ancoraggi dei vasi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

01.09.12.A03 Difetti dei flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

01.09.12.A04 Ostruzioni

Difetti di funzionamento dei sifoni e degli scarichi dei vasi dovuti ad accumuli di materiale vario che causa un riflusso dei fluidi.

01.09.12.A05 Rottura del sedile

Rotture e/o scheggiature dei sedili coprivasi.

01.09.12.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.09.12.C01 Verifica ancoraggio**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro, ed eventuale loro sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti degli ancoraggi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.12.C02 Verifica degli scarichi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Ostruzioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.12.C03 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei flessibili.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.12.C04 Verifica di tenuta degli scarichi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi ed eventuale ripristino delle sigillature o sostituzione delle guarnizioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti degli ancoraggi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.12.C05 Verifica sedile coprivaso

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Rottura del sedile.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.12.C06 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti degli ancoraggi;* 2) *Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.12.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.12.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.09.12.I03 Sostituzione vasi

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.09.13

Torretta di sfiato

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

La torretta di sfiato consente di immettere nell'aria esterna le esalazioni provenienti dall'impianto di scarico; in genere è realizzata in PVC rigido opportunamente coibentata e dotata di campana di protezione superiore per evitare le infiltrazioni di acque meteoriche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.13.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.09.13.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

01.09.13.A03 Difetti di montaggio

Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).

01.09.13.A04 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.13.C01 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità della struttura e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.13.I01 Reintegro elementi

Cadenza: ogni anno

Reintegro degli elementi di fissaggio e sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
 - devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
 - i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
 - i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
 - per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Prestazioni:

Prevedere un sistema di recupero delle acque meteoriche per utilizzi diversi come l'irrigazione del verde, il lavaggio delle parti comuni e private, l'alimentazione degli scarichi dei bagni, il lavaggio delle automobili, ecc.

Livello minimo della prestazione:

In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall'acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche

01.10.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.10.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
- ° 01.10.02 Collettori di scarico

- 01.10.03 Pozzetti e caditoie
- 01.10.04 Torretta di sfiato

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. I pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

- canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);
- pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.

Prestazioni:

Le superfici interna ed esterna dei canali di gronda e delle pluviali devono essere lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Gli spessori minimi del materiale utilizzato devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 612 con le tolleranze indicate dalla stessa norma.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve fare riferimento alle norme UNI di settore.

01.10.01.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di gronda e le pluviali devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità dell'intero impianto di smaltimento acque.

Prestazioni:

I canali di gronda e le pluviali devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.10.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.10.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.10.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

01.10.01.A05 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.10.01.A06 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.10.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.10.01.A08 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

01.10.01.A09 Perdita di fluido

Perdita delle acque meteoriche attraverso falle del sistema di raccolta.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.C01 Verifica quantità acqua da riciclare

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Misurazioni

Verificare e misurare la quantità di acque meteoriche destinate al recupero confrontando i parametri rilevati con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di fluido.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Reintegro canali di gronda e pluviali

Cadenza: ogni 5 anni

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

01.10.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità di detti sistemi di scarico acque reflue può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato

(tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

01.10.02.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Prestazioni:

I collettori fognari devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 752.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.10.02.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.10.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.10.02.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.10.02.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.10.02.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.10.02.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

01.10.02.A08 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: 1) Accumulo di grasso; 2) Corrosione; 3) Erosione; 4) Odori sgradevoli; 5) Penetrazione di radici; 6) Sedimentazione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.10.02.C02 Controllo qualità delle acque meteoriche

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Analisi

Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno delle acque da recuperare dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali

costituenti i collettori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Accumulo di grasso*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Odori sgradevoli*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.I01 Pulizia collettore acque

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati ed assemblati in modo da garantire la portata dell'impianto che deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

Livello minimo della prestazione:

La portata dei pozzetti viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Il pozzetto deve essere montato in modo da essere ermetico all'acqua che deve entrare solo dalla griglia; la portata è ricavata dal massimo afflusso possibile in conformità ai requisiti specificati nel prospetto 3 della norma UNI EN 1253-1.

01.10.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono assicurare il controllo della tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass.

Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

01.10.03.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti non devono produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli durante il loro

ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

01.10.03.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

01.10.03.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali in grado di resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o attraverso l'entrata laterale nel seguente modo:

- 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;
- pausa di 60 secondi;
- 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;
- pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h. La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

01.10.03.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.03.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.10.03.A02 Difetti dei chiusini

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

01.10.03.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.10.03.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

01.10.03.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.10.03.A06 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.10.03.A07 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *Assenza della emissione di odori sgradevoli*; 2) *(Attitudine al) controllo della tenuta*; 3) *Pulibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini*; 2) *Intasamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.10.03.C02 Controllo qualità delle acque meteoriche

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Analisi

Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno delle acque da recuperare dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Accumulo di grasso*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Odori sgradevoli*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Torretta di sfiato

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di smaltimento acque meteoriche

La torretta di sfiato consente di immettere nell'aria esterna le esalazioni provenienti dall'impianto di scarico; in genere è realizzata in PVC rigido opportunamente coibentata e dotata di campana di protezione superiore per evitare le infiltrazioni di acque meteoriche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.04.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.10.04.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

01.10.04.A03 Difetti di montaggio

Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).

01.10.04.A04 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.10.04.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.C01 Controllo qualità materiali

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive che possano danneggiare il sistema.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.I01 Reintegro elementi

Cadenza: ogni anno

Reintegro degli elementi di fissaggio e sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorrere ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.11.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Pozzetti di scarico
- 01.11.02 Stazioni di sollevamento
- 01.11.03 Tubazioni in polipropilene (PP)

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di smaltimento acque reflue

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicipite, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicipite del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

01.11.01.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

I pozzetti di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

01.11.01.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

01.11.01.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne

durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-1. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

01.11.01.A02 Corrosione

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

01.11.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.11.01.A04 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

01.11.01.A05 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

01.11.01.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.11.01.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.11.01.A08 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.11.01.A09 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti delle griglie*; 2) *Intasamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.11.01.C02 Controllo qualità delle acque di scarico

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Analisi

Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Accumulo di grasso*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Odori sgradevoli*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Le stazioni di sollevamento (comunemente denominate stazioni di pompaggio) sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

01.11.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

01.11.02.R03 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.

Prestazioni:

Parti esposte in movimento possono costituire pericolo, quindi devono essere incorporati mezzi che ne riducano il rischio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari conformi alle norme UNI di settore.

01.11.02.R04 Stabilità morfologica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste anche quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

Prestazioni:

I dispositivi di supporto devono essere trattati come attrezzature particolari ed i dettagli relativi al loro impiego devono essere forniti nelle informazioni per l'uso o nelle istruzioni per l'uso.

Livello minimo della prestazione:

Quando la pompa è installata deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.11.02.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

01.11.02.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.11.02.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.11.02.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.11.02.A06 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle valvole dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

01.11.02.A07 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle valvole che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

01.11.02.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

01.11.02.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.11.02.A10 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.C01 Controllo generale delle pompe

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdite di carico*; 2) *Perdite di olio*; 3) *Rumorosità*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.11.02.C02 Controllo organi di tenuta

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.11.02.C03 Controllo prevalenza

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Misurazioni

Effettuare un controllo della prevalenza applicando dei manometri sulla tubazione di mandata e su quella di aspirazione al fine di verificare la compatibilità dei valori registrati con quelli di collaudo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento delle valvole*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.11.02.C04 Controllo strutturale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.11.02.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Tubazioni in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in polipropilene (PP). Poiché il tubo in polipropilene (PP) è un tubo flessibile, quando caricato, si flette e preme sul materiale circostante; questo genera una reazione nel materiale circostante che controlla la flessione del tubo. L'entità della flessione che si genera può essere limitata dalla cura nella selezione e nella posa del letto e del materiale di riporto laterale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Le tubazioni di PP ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità ed efficienza dei materiali utilizzati al fine di evitare cedimenti strutturali derivanti sia dal peso proprio che dall'azione dei fluidi in circolazione.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni non in pressione di PP devono essere sottoposte a prova secondo i procedimenti descritti nel punto 13 della EN 1610.

Le metodologie di carico possono essere:

a) prova con aria:

- metodo di prova : LC;
- pressione di prova : 100 mbar (10 kPa);
- caduta di pressione : 5 mbar (0,5 kPa);
- tempo di prova : 3 min per $dn < 400$ mm;
- 0,01 dn min per $dn = 400$ mm.

b) prova con acqua:

- 0,04 l/m² durante 30 min per tubazione;
- 0,05 l/m² durante 30 min per tombino e camere d'ispezione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.11.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.11.03.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.11.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.11.03.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.11.03.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.11.03.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.11.03.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Odori sgradevoli*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.11.03.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.11.03.C03 Controllo strutturale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Impianto di diffusione sonora

L'impianto di diffusione sonora consente la diffusione, nei vari ambienti, di segnali audio ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I materiali ed i componenti dell'impianto di diffusione sonora devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:

I componenti dell'impianto devono essere costruiti con caratteristiche di sicurezza onde consentire la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche.

01.12.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Altoparlanti
- 01.12.02 Amplificatori
- 01.12.03 Microfoni

Altoparlanti

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di diffusione sonora

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione.

01.12.01.A02 Depositi di polvere

Accumuli di polvere sulle connessioni che provocano malfunzionamenti.

01.12.01.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio delle connessioni e dei pressacavi.

01.12.01.A04 Presenza di umidità

Eccessivo livello del grado di umidità degli ambienti.

01.12.01.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.C01 Controllo dei cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato dei cavi e la eventuale presenza di umidità.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Presenza di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli altoparlanti e la tenuta delle connessioni e dei pressacavo.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei rivestimenti;* 2) *Depositi di polvere;* 3) *Difetti di serraggio;* 4) *Presenza di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.C03 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia degli altoparlanti eliminando eventuali depositi di polvere e di umidità.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia ed il serraggio dei cavi e delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Amplificatori

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di diffusione sonora

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.12.02.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:

Gli amplificatori devono essere costruiti con caratteristiche di sicurezza onde consentire la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.12.02.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.12.02.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.12.02.A04 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

01.12.02.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

01.12.02.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita dell'alimentazione*; 2) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.12.02.C02 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Microfoni

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di diffusione sonora

I microfoni con le relative basi microfoniche sono i terminali utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree, o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.12.03.R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: *Di funzionamento*

Classe di Esigenza: *Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione della base del microfono.

01.12.03.A02 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento tastiera a servizio del microfono.

01.12.03.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.12.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.12.03.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.12.03.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: *Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera (se presenti).

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Anomalie display*; 4) *Anomalie tastiera*; 5) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.12.03.C02 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.12.03.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:

L'impianto deve essere realizzato con materiali e componenti tali da non provocare scariche elettrostatiche nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

01.13.R02 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti dell'impianto devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

01.13.R03 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

01.13.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Centrale telefonica
- 01.13.02 Apparecchi telefonici

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto telefonico e citofonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti della centrale devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

01.13.01.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

La centrale deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutti gli apparecchi ad essa collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.13.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.13.01.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

01.13.01.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.13.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

01.13.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.13.01.A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.C01 Controllo alimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare la stazione di energia effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrostatico; 2) Resistenza a cali di tensione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta dei morsetti; 3) Perdita di carica accumulatori.
- Ditte specializzate: Telefonista.

01.13.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità della centrale e la capacità di carica degli accumulatori.

- Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carica accumulatori.
- Ditte specializzate: Telefonista.

01.13.01.C03 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.
- Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: Telefonista.

01.13.01.I02 Revisione del sistema

Cadenza: quando occorre

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

- Ditte specializzate: Telefonista.

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.02.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di ricevere e trasmettere i segnali assicurando il buon funzionamento dell'impianto telefonico.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.13.02.A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

01.13.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.13.02.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.13.02.A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

01.13.02.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici;* 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.R01 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

01.14.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.14.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

01.14.R04 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

La capacità degli elementi dell'impianto fonia e dati di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.14.01 Sistema di trasmissione
- 01.14.02 Dispositivi wii-fi

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e router.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.01.A01 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.14.01.A02 Depositi vari

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

01.14.01.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.14.01.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.14.01.A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino. Controllare che tutte le viti siano serrate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle prese*; 2) *Depositi vari*; 3) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

01.14.01.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Campi elettromagnetici*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

01.14.01.I02 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni settimana

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

Dispositivi wii-fi

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di trasmissione fonia e dati

La necessità di collegare in rete più dispositivi è un problema che si riscontra spesso nei grandi ambienti lavorativi nei quali lavorano molte persone. In questi casi per semplificare il collegamento delle varie postazioni di lavoro vengono utilizzati i dispositivi wi-fi (comunemente denominati access point) che non necessitano di alimentazione locale (l'energia necessaria arriva direttamente dall'iniettore posto all'interno dell'unità rack). Inoltre questi dispositivi sono di facile gestione e manutenzione anche grazie all'utilizzo di software di settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.02.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I dispositivi wi-fi devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I dispositivi wi-fi devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

01.14.02.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.02.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

01.14.02.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.14.02.A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza alla vibrazione; 3) Resistenza a sbalzi di temperatura.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.14.02.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.
- Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.02.I01 Regolazione dispositivi wi-fi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.14.02.I02 Sostituzione dispositivi wi-fi

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i dispositivi wi-fi quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Impianto per automazione

L'impianto per l'automazione comprende tutti quei meccanismi adibiti all'automazione degli elementi ai quali sono collegati: Fanno parte di questo tipo di impianto le fotocellule che consentono l'apertura e/o la chiusura di una porta al passaggio di una persona, le coste sensibili che permettono l'apertura e/o la chiusura di una sbarra, i rivelatori di veicoli.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.15.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.15.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi dell'impianto di automazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto devono garantire una determinata resistenza meccanica senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

01.15.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.15.01 Attuatore per cancelli
- ° 01.15.02 Fotocellule

Attuatore per cancelli

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto per automazione

L'attuatore è un dispositivo che consente l'apertura e la chiusura dell'elemento ad esso collegato (anta, cancello, ecc.); in genere è costituito da una centralina oleodinamica ed un motore elettrico per il funzionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.01.A01 Anomalie fusibili

Anomalie di funzionamento dei fusibili.

01.15.01.A02 Anomalie pompa

Difetti di funzionamento della pompa dell'attuatore.

01.15.01.A03 Corto circuito

Corto circuito che causa malfunzionamenti del motore.

01.15.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.15.01.A05 Mancanza olio

Mancanza dell'olio attuatore.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare che l'attuatore si apra e si chiuda regolarmente. Controllare che non ci siano perdite di olio.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie pompa*; 2) *Mancanza olio*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.15.01.C02 Controllo qualità materiali

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive che possano danneggiare il sistema.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.01.I01 Rabbocco olio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il rabbocco dell'olio dell'attuatore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.15.01.I02 Sostituzione olio

Cadenza: ogni 2 anni

Sostituire l'olio dell'attuatore al massimo ogni due anni con olio dello stesso tipo di quello utilizzato.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Fotocellule

Le fotocellule sono gli elementi per mezzo dei quali si può aprire o chiudere una porta o alzare una sbarra. Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.02.A01 Difetti dei led

Difetti di funzionamento dei led luminosi.

01.15.02.A02 Disallineamento

Errore di allineamento delle fotocellule trasmittente e ricevente.

01.15.02.A03 Mancanza di alimentazione

Mancanza di alimentazione per cui si verificano malfunzionamenti.

01.15.02.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti di posa in opera delle fotocellule.

01.15.02.A05 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi deputati al sostegno delle fotocellule.

01.15.02.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento delle fotocellule interponendo un ostacolo tra le stesse.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei led*; 2) *Disallineamento*; 3) *Mancanza di alimentazione*; 4) *Difetti di ancoraggio*; 5) *Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.15.02.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.02.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione e la taratura delle fotocellule.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.16.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

01.16.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.16.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.16.01 Conduttori di protezione

- 01.16.02 Pozzetti in cls
- 01.16.03 Sistema di dispersione
- 01.16.04 Sistema di equipotenzializzazione

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.01.A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.01.C02 Controllo valori della corrente

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Pozzetti in cls

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.02.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.16.02.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

01.16.02.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

01.16.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.16.02.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.16.02.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.16.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.16.02.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.16.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.16.02.A10 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.02.C01 Controllo chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.16.02.C02 Controllo struttura

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Cavillature superficiali*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Efflorescenze*; 4) *Esposizione dei ferri di armatura*; 5) *Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.16.02.C03 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.
- Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.16.02.I02 Disincrostazione chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.03.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di V_s indicati dalla norma tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.03.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.16.03.A02 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosioni.
- Ditte specializzate: Elettricista.

01.16.03.C02 Controllo valori della corrente

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.03.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.03.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma di settore.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di V_s indicati dalla norma UNI di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.04.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.16.04.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

01.16.04.A03 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.04.C02 Controllo valori della corrente

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.04.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.17.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.17.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.17.01 Diffusione sonora
- 01.17.02 Estintori ad acqua
- 01.17.03 Estintori a polvere
- 01.17.04 Estintori ad anidride carbonica
- 01.17.05 Naspi
- 01.17.06 Tubazioni in acciaio zincato
- 01.17.07 Rivelatori di fumo
- 01.17.08 Porte REI
- 01.17.09 Sirene

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.01.R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.01.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.17.01.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.17.01.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.17.01.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.17.01.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli

altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.17.01.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.17.02

Estintori ad acqua

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

Gli estintori ad acqua contengono una soluzione acquosa basica ed una fiala di acido. Al momento dell'uso si rompe la fiala e l'acido reagisce con la soluzione basica producendo anidride carbonica. La CO₂ mette in pressione l'apparecchio espellendo l'acqua. I reattivi più diffusi sono l'acido solforico ed il bicarbonato di sodio. Gli estintori ad acqua si utilizzano su piccoli fuochi di classe A; su quelli di classe B soltanto se l'apparecchio è ad acqua nebulizzata o additivata. Non si impiegano mai su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'uso di questi estintori è, oggi, alquanto limitato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

Prestazioni:

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

01.17.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

Livello minimo della prestazione:

L'indicatore di pressione deve funzionare nell'intervallo di tolleranza di errore consentito. I materiali costruttivi dell'indicatore di pressione devono essere compatibili con le sostanze contenute (mezzo estinguente e gas ausiliario). Tutte le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è +0,5 bar.

01.17.02.R03 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm. Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

01.17.02.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra -20 °C e +60 °C. Per gli estintori a base d'acqua, le temperature limiti inferiori devono essere +5 °C, 0 °C, -10 °C, -15 °C, -20 °C, -25 °C, -30 °C a richiesta del produttore.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

01.17.02.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

01.17.02.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

Nel caso presente (estintore che utilizza come agente estinguente l'acqua) può essere aggiunto un anticongelante per prevenire il congelamento. L'estintore è considerato idoneo qualora, nel corso della prova d'urto, non si manifesti alcun indizio di scoppio, rottura o proiezione di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

Livello minimo della prestazione:

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) deve essere eseguita come segue:

un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a $H = M/20$ (metri) dove M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
 - orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.
- In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.02.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

01.17.02.A02 Perdita di carico

Perdita di carico dell'agente estinguente.

01.17.02.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.17.02.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.02.C01 Controllo carica

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di carico.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.02.C03 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Comodità di uso e manovra.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti alle valvole di sicurezza.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.02.C04 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.02.I01 Ricarica dell'agente estinguente

Cadenza: ogni 18 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.02.I02 Revisione dell'estintore

Cadenza: ogni 18 mesi

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

Prestazioni:

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa di settore.

Livello minimo della prestazione:

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

01.17.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori, indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

Livello minimo della prestazione:

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo + 1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+ 20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

01.17.03.R03 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione (sufficientemente resistente) per consentire l'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura per prevenire funzionamenti intempestivi;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

01.17.03.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra - 20 °C e + 60 °C [T (max) °C].

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

01.17.03.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

01.17.03.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova, per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora non si manifesti alcuno scoppio o rottura di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

Livello minimo della prestazione:

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) va eseguita con un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, che deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a $H = M/20$ (metri) dove: M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.03.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

01.17.03.A02 Perdita di carico

Perdita di carico dell'agente estinguento nel caso specifico della polvere estinguento.

01.17.03.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.17.03.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*; 2) *Efficienza*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari*.

01.17.03.C02 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*; 2) *Comodità di uso e manovra*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle valvole di sicurezza*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari*.

01.17.03.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.03.I01 Ricarica dell'agente estinguente

Cadenza: ogni 36 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari*.

01.17.03.I02 Revisione dell'estintore

Cadenza: ogni 36 mesi

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.17.04

Estintori ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

Prestazioni:

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa di settore.

Livello minimo della prestazione:

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

01.17.04.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

Livello minimo della prestazione:

L'indicatore di pressione deve funzionare nell'intervallo di tolleranza di errore consentito. I materiali costruttivi dell'indicatore di pressione devono essere compatibili con le sostanze contenute (mezzo estinguente e gas ausiliario). Tutte le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

01.17.04.R03 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

01.17.04.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra -20 °C e +60 °C.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

01.17.04.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

01.17.04.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora non si manifesti alcuno scoppio o rottura di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

Livello minimo della prestazione:

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) deve essere eseguita come segue:

un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a $H = M/20$ (metri) dove M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.04.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

01.17.04.A02 Perdita di carico

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

01.17.04.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.17.04.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.04.C01 Controllo carica

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di carico.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.04.C03 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Comodità di uso e manovra.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti alle valvole di sicurezza.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.04.C04 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.04.I01 Ricarica dell'agente estinguente

Cadenza: ogni 60 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.17.04.I02 Revisione dell'estintore

Cadenza: ogni 60 mesi

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 01.17.05

Naspi

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

Prestazioni:

Le portata e la gittata dei naspi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. I valori di portata sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori indicati nel prospetto 4 della norma UNI EN 671-1.

Livello minimo della prestazione:

La prova per la determinazione della portata dei naspi va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN 671-1: avvolgere la tubazione piena d'acqua sulla bobina assicurandosi che la valvola di intercettazione o nel caso la valvola automatica, sia completamente aperta lasciando 1 +/- 0,1 m di tubazione srotolata. Rilevare i rispettivi valori di portata Q sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato alla pressione di 0,6 +/- 0,025 MPa e confrontare detti valori con le tolleranze indicate dal prospetto IV della norma UNI EN 671-1. Le gittate del naspo alla pressione di 0,2 MPa non devono essere inferiori a 10 m, 6 m, 3 m rispettivamente per naspo a getto pieno, a getto frazionato a velo diffuso e a getto frazionato a forma di cono.

01.17.05.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. I naspi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposti alla pressione di collaudo indicata nel prospetto 3 della norma 671-1.

Livello minimo della prestazione:

La prova per la verifica della resistenza alla tenuta va eseguita nel seguente modo: aumentare la pressione in un intervallo di tempo di circa 60 s fino al valore della pressione di collaudo specificato nel prospetto 3. Mantenerla per 305 +/- 5 s. Riabbassare la pressione (in circa 10 s). Ripetere il ciclo altre due volte. Esaminare che non ci siano perdite. Verificare che per i diametri nominali della tubazione (19 mm, 25 mm, 33 mm) i valori ottenuti con quelli riportati in detta tabella (valori della pressione di esercizio (espressi in MPa), della pressione di collaudo e quella minima di rottura).

01.17.05.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso i naspi ed i relativi accessori devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione, sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere, devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza agli sforzi d'uso si esegue la seguente prova: collocare una piastra di acciaio di 100 mm x 25 mm in posizione centrale tra i due dischi della bobina e montare un martello cilindrico d'acciaio del diametro di 125 mm e di massa 25 +/- 0,1 kg su delle guide in modo che possa liberamente cadere da una altezza di 300 +/- 5 mm per urtare la piastra di acciaio a metà della luce tra i due dischi. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata e all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti. Eseguita la prova srotolare completamente la tubazione ed applicare un carico statico di 75 kg per mezzo di un dispositivo fissato alla tubazione a 500 mm dall'uscita della bobina per un tempo di 5 min. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata ed all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti.

01.17.05.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I naspi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

I naspi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali rotazione, snodabilità dei naspi, srotolamento e di frenatura dinamica.

Livello minimo della prestazione:

Per eseguire la prova di resistenza meccanica collocare il naspo antincendio con la tubazione di lunghezza massima su un sostegno fisso ad una altezza di 1,5 m sopra un pavimento di calcestruzzo ed a temperatura ambiente 20 +/- 5 °C. Riempire interamente d'acqua la bobina e sottoporla alla pressione massima di esercizio indicata nel prospetto 3 della norma UNI 671-1. Per la prova di rotazione disporre il naspo con la tubazione avvolta sulla bobina. Far ruotare la bobina per 3000 giri alla velocità di 30 giri/min. Per i naspi antincendio automatici invertire il senso di rotazione (orario-antiorario) ogni 25 giri. Per la prova di snodabilità dei naspi far ruotare il naspo 1000 volte da 0° (posizione chiusa) all'angolo massimo di snodabilità e comunque non oltre i 180°, alla velocità nominale di 1 rotazione ogni 4 s. Per la prova di srotolamento usare un dinamometro per misurare le seguenti forze:

- forza per iniziare la rotazione della bobina;
- forza massima per iniziare la rotazione della bobina tirando orizzontalmente attraverso la guida di scorrimento;
- forza massima per srotolare l'intera tubazione su un pavimento di calcestruzzo.

Per la prova di frenatura dinamica srotolare di circa 5 m la tubazione alla velocità di circa 1 m/s. Fermarsi e verificare che la rotazione della bobina si arresti nel limite di un giro.

01.17.05.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei naspi devono essere conformi alle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla corrosione dei naspi viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 671. Ogni parte metallica deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione quando le parti rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.1 e le parti non rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.2. della norma UNI EN 671-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.17.05.A01 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta di pressione dei naspi.

01.17.05.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.17.05.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.17.05.C01 Controllo della pressione di esercizio**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare la pressione di uscita dei naspi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.
- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

01.17.05.C02 Controllo generale naspi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo dello stato generale dei naspi, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per l'utilizzo dei naspi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza alla corrosione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.
- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

01.17.05.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.17.05.I01 Prova di tenuta**

Cadenza: ogni 2 mesi

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.

- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

01.17.05.I02 Sostituzione naspi

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

- Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.17.06

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.17

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.06.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

Prestazioni:

Le prestazioni delle tubazioni di alimentazione e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

01.17.06.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni non deve contenere sostanze corrosive e deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione; in casi eccezionali può essere utilizzata anche acqua marina a condizione che l'impianto venga caricato con acqua dolce oppure non contenga acqua (impianto di estinzione a pioggia a secco). Quando si utilizza acqua marina si deve risciacquare con acqua dolce l'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

01.17.06.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici che possono verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc..

01.17.06.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni ed i relativi accessori devono assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata, funzionalità nel tempo e soprattutto la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica di resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI EN 10002 per determinare il carico di rottura R_m , lo snervamento R_e e l'allungamento percentuale A .

01.17.06.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate

nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

Livello minimo della prestazione:

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.06.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.17.06.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

01.17.06.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.17.06.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.17.06.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.06.C01 Controllo a tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni ed in particolare la tenuta dei raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.17.06.C02 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle coibentazioni controllandone lo spessore con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.17.06.C03 Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.17.06.C04 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato generale e l'integrità ed in particolare controllare lo stato dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Controllare la perfetta tenuta delle flange, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.17.06.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Registrazione

Controllare e regolare il serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento delle valvole.*

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.17.06.C06 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.06.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.17.06.I02 Pulizia otturatore

Cadenza: quando occorre

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.17.07

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infrarosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.07.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54-7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10 μ dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1 μ dopo la prova.

01.17.07.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per questo compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.17.07.R03 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

01.17.07.R04 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.17.07.R05 Resistenza all'umidità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.17.07.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno un rivelatore. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice O della norma UNI EN 54/7.

Livello minimo della prestazione:

Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-7 all'appendice B.

01.17.07.R07 Sensibilità alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si innescino i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.17.07.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.17.07.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.17.07.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.17.07.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.17.07.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.17.07.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

• Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza a sbalzi di temperatura; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza alla vibrazione; 5) Resistenza all'umidità; 6) Resistenza meccanica; 7) Sensibilità alla luce.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.17.07.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.

• Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.17.07.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.17.07.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 01.17.08**Porte REI**

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso e/o l'uscita, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.08.R01 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

01.17.08.R02 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.08.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.17.08.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.17.08.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.17.08.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.17.08.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.17.08.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.17.08.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.17.08.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.17.08.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.17.08.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.17.08.A11 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.17.08.A12 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.17.08.A13 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.17.08.A14 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.17.08.A15 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.17.08.A16 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.17.08.A17 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.17.08.A18 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

01.17.08.A19 scollamenti della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.17.08.A20 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.17.08.A21 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.08.C01 Controllo controbocchette

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.17.08.C02 Controllo maniglione

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.17.08.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.08.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

01.17.08.I02 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

Elemento Manutenibile: 01.17.09

Sirene

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto di sicurezza e antincendio

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsetteria di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.09.R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.09.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.17.09.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.17.09.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.17.09.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.17.09.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: *Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti*; 2) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

01.17.09.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.09.I01 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.18.R01 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.18.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrolitico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiori al 10% delle superfici totali.

01.18.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S \geq 10$ micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

01.18.R04 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

Livello minimo della prestazione:

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

01.18.R05 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

Prestazioni:

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = -;
- Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
- Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 0;
- Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
- Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 50;
- Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
- Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 100;
- Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
- Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 150;
- Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
- Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 200;
- Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
- Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 250;
- Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;
- Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 300;
- Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
- Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 450;
- Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) > 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

01.18.R06 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:

Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.18.R07 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Prestazioni:

I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55$ - $D_{2m,nT,w} = 45$ - $L_{nw} = 58$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 25$.
 - categorie A e C: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 40$ - $L_{nw} = 63$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 35$.
 - categoria E: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 48$ - $L_{nw} = 58$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 25$.
 - categorie B, F e G: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 42$ - $L_{nw} = 55$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 35$.
- (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);
- classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);
- classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).

01.18.R08 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.18.R09 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

01.18.R10 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti (turbolenze, sbalzi, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli

infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12211.

01.18.R11 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$ per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, $F \leq 80 \text{ N}$ per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e $F \leq 130 \text{ N}$ per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 60 \text{ N}$ per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, $F \leq 100 \text{ N}$ per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e $F \leq 100 \text{ N}$ per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 150 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta di finestra e $F \leq 120 \text{ N}$ per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la

forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

01.18.R12 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1,25 - Tsi = 1, 1,25 ≤ S < 1,35 - Tsi = 2, 1,35 ≤ S < 1,50 - Tsi = 3, 1,50 ≤ S < 1,60 - Tsi = 4, 1,60 ≤ S < 1,80 - Tsi = 5, 1,80 ≤ S < 2,10 - Tsi = 6, 2,10 ≤ S < 2,40 - Tsi = 7, 2,40 ≤ S < 2,80 - Tsi = 8, 2,80 ≤ S < 3,50 - Tsi = 9, 3,50 ≤ S < 4,50 - Tsi = 10, 4,50 ≤ S < 6,00 - Tsi = 11, 6,00 ≤ S < 9,00 - Tsi = 12, 9,00 ≤ S < 12,00 - Tsi = 13, S ≥ 12,00 - Tsi = 14. Dove S è la superficie dell'infisso in m² e Tsi è la temperatura superficiale in °C

01.18.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.18.R14 Illuminazione naturale

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

Prestazioni:

L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

Livello minimo della prestazione:

Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:
- al 2% per le residenze;
- all' 1% per uffici e servizi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.18.01 Serramenti in legno

Serramenti in legno

Unità Tecnologica: 01.18

Infissi esterni

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra dritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.18.01.R01 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.18.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.18.01.A02 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

01.18.01.A03 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.18.01.A04 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.18.01.A05 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.18.01.A06 Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.18.01.A07 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.18.01.A08 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.18.01.A09 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.18.01.A10 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.18.01.A11 Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.18.01.A12 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.18.01.A13 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.18.01.A14 Fessurazioni

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.18.01.A15 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.18.01.A16 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.18.01.A17 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.18.01.A18 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.18.01.A19 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.18.01.A20 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.18.01.A21 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.18.01.A22 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.18.01.A23 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.18.01.A24 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.18.01.A25 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.18.01.A26 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.18.01.A27 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.18.01.A28 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.18.01.A29 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.18.01.A30 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.18.01.C01 Controllo guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

• Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Regolarità delle finiture; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Distacco; 3) Non ortogonalità.

• Ditte specializzate: Serramentista (Legno).

01.18.01.C02 Controllo persiane avvolgibili in plastica

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

• Requisiti da verificare: 1) Pulibilità; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza a manovre false e violente.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.

• Ditte specializzate: Serramentista (Legno).

01.18.01.C03 Controllo telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale*; 2) *Permeabilità all'aria*; 3) *Regolarità delle finiture*; 4) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale*; 2) *Deformazione*; 3) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.C04 Controllo telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale*; 2) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.C05 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.18.01.C06 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) *Illuminazione naturale*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Illuminazione naturale non idonea*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.18.01.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.I02 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.I03 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.I04 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.I05 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.I06 Ripristino protezione verniciatura infissi

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

01.18.01.I07 Ripristino protezione verniciatura persiane

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

01.18.01.I08 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.I09 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

01.18.01.I10 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.19.R01 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

01.19.R02 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:

Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

01.19.R03 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 8975 e UNI EN 12519.

01.19.R04 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm³ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.19.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Prestazioni:

Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI EN 12150-1, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.19.R06 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Prestazioni:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.). e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.19.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.19.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.19.01 Porte

Porte

Unità Tecnologica: 01.19

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.19.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.19.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.19.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.19.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.19.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.19.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.19.01.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.19.01.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.19.01.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.19.01.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.19.01.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.19.01.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.19.01.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.19.01.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.19.01.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.19.01.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.19.01.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.19.01.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.19.01.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.19.01.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.19.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.19.01.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.01.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.19.01.I02 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.19.01.I03 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.20.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.20.R02 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;
Massa del corpo [Kg] = 0,5;
Energia d'urto applicata [J] = 3;
Note: - ;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d'urto applicata [J] = 300;
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.20.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.20.R04 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.20.01 Tramezzi in laterizio

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.20

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.20.01.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;

- 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:

- 15 N/mm² nella direzione dei fori;

- 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);

- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.01.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

01.20.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.20.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.20.01.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.20.01.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.20.01.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.20.01.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.20.01.A08 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.20.01.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.20.01.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.20.01.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.20.01.A12 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.20.01.A13 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.20.01.A14 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.20.01.A15 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.20.01.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.01.I01 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore.*

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a seconda del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.21.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.21.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.21.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.21.R04 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.21.01 Rivestimenti lignei a parquet
- ° 01.21.02 Rivestimenti in gres porcellanato

Rivestimenti lignei a parquet

Unità Tecnologica: 01.21

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, scolastica, terziaria, ecc.. Le pavimentazioni in legno possono essere classificate in base alla morfologia e al tipo di elementi. I prodotti più diffusi sul mercato vengono denominati: lamellari o mosaici, lamparquet, listoni, pistoncini, parquet ad intarsio, parquet prefiniti, precolorati e ad alta resistenza. Le dimensioni (spessore, larghezza, lunghezza) variano a secondo dei prodotti. I pavimenti potranno essere posati già lucidati o lucidati successivamente mediante lamatura. Di notevole importanza è la misurazione del tasso di umidità al momento della posa del rivestimento. Il massetto di posa è in genere realizzato in cls. idraulico o cementi a presa rapida con spessore almeno di cm 5. Per spessori superiori è consigliabile predisporre una guaina impermeabile che possa anche impedire la risalita di eventuale umidità, in particolare in caso di supporti a diretto contatto con vespai o altri strati non ventilati. I rivestimenti vanno posati con collanti speciali (collanti poliuretanici bicomponenti) fino a lunghezze limite di 60 cm circa, oltre le quali è consigliabile l'utilizzo di magatelli annegati negli strati di compensazione con orditura ortogonale rispetto a quella degli elementi lignei e ad interasse intorno ai 30-35 cm; oppure mediante chiodatura o semplicemente mediante sovrapposizione. Nel caso di posa su pavimentazioni preesistenti si procederà mediante sgrassatura delle superfici, loro irruvidimento e successivo incollaggio. Inoltre, preferibilmente, la posa dei rivestimenti lignei dovrà avvenire ad almeno 5 mm dalle pareti perimetrali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.01.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti lignei a parquet

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

Qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie o minore di 1 mm se di colore diverso, purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm, purché presenti su meno del 10% degli elementi;

Qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie o minore di 2 mm se di colore diverso, purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

Qualità III:

- esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

Inoltre, sono ammesse le seguenti tolleranze sulle dimensioni e finitura:

- listoni: 1 mm sullo spessore, 2 mm sulla larghezza e 5 mm sulla lunghezza;
- tavolette: 0,5 mm sullo spessore, 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore, 1,5% sulla larghezza e lunghezza.

01.21.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.21.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. In ogni caso i rivestimenti lignei devono avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%.

01.21.01.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio secondo le norme vigenti:

- resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa (UNI 10827);
- prova d'impronta sul legno per pavimentazione (UNI 4712);
- determinazione della stabilità dimensionale (UNI EN 1910).

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.21.01.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.21.01.A02 Affezione da funghi

Infezione da funghi con conseguente formazione di muffe, variazione di colore e disgregazione degli strati lignei.

01.21.01.A03 Apertura di giunti

Comparsa di fessure in prossimità dei giunti dovute agli spostamenti degli elementi lignei.

01.21.01.A04 Attacco da insetti xilofagi

Comparsa di fori o cavità sulla superficie e negli spessori degli elementi.

01.21.01.A05 Azzurratura

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

01.21.01.A06 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.21.01.A07 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

01.21.01.A08 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.21.01.A09 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.21.01.A10 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.21.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.21.01.A12 Inarcamento e sollevamento

Sollevamento e deformazione del rivestimento con successivo distacco degli elementi.

01.21.01.A13 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.21.01.A14 Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

01.21.01.A15 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità e disgregazione del legno dovute ad infiltrazioni e relativo degrado delle finiture di superficie.

01.21.01.A16 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.21.01.A17 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.21.01.A18 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in legno.

01.21.01.A19 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.21.01.A20 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.01.C01 Controllo del grado di umidità

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllo del grado di umidità ambientale e del pavimento con strumentazione idonea (igrometro).

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet.
- Anomalie riscontrabili: 1) Penetrazione di umidità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Pavimentista (Parquet).

01.21.01.C02 Controllo presenza attacco biologico

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllo e rilievo di eventuale presenza di attacco biologico (insetti, funghi, batteri).

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet.
- Anomalie riscontrabili: 1) Affezione da funghi; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Azzurratura; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Fessurazioni; 10) Macchie e graffi; 11) Muffa; 12) Penetrazione di umidità; 13) Polverizzazione; 14) Rigonfiamento; 15) Scheggiature.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Pavimentista (Parquet).

01.21.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

01.21.01.C04 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.01.I01 Ripristino cera

Cadenza: quando occorre

Per le finiture a cera si effettua la lucidatura con panno morbido o lucidatrice. L'applicazione di cere liquide per il mantenimento della protezione superficiale avviene periodicamente. In caso di rinnovo dello strato protettivo di cera, bisogna rimuovere i vecchi strati di cera ed applicare un nuovo strato di cera liquida (applicazione a caldo) o di cera solida (applicazione a freddo).

- Ditte specializzate: Pavimentista (Parquet).

01.21.01.I02 Ripristino protezione ad olio

Cadenza: quando occorre

Per le finiture ad olio la manutenzione avviene a secco con spazzola a disco (del tipo morbido). Si può comunque applicare una mano di cera autolucidante. In particolare per i rivestimenti prefiniti evitare di applicare cere ma prodotti lucidanti specifici.

- Ditte specializzate: Pavimentista (Parquet).

01.21.01.I03 Ripristino verniciatura

Cadenza: ogni 5 anni

Dapprima si esegue la levigatura del rivestimenti con mezzi idonei. Successivamente si esegue la verniciatura a base di vernici epossidiche, formofenoliche o poliuretaniche a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. Le frequenze manutentive variano a secondo delle sollecitazioni a cui i pavimenti sono sottoposti. Lo strato di vernice va rinnovato comunque almeno ogni 10 anni circa.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet).*

01.21.01.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in legno, dei prodotti derivati e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet).*

Elemento Manutenibile: 01.21.02

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.21

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.02.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.21.02.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.21.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.21.02.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.21.02.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.21.02.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.21.02.A07 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.21.02.A08 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.21.02.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.21.02.A10 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.21.02.A11 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

01.21.02.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

01.21.02.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.21.02.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.21.02.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.02.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.21.02.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche), Muratore.*

01.21.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa.

Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.22.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.22.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.22.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.22.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.22.R05 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.22.R06 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.22.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.22.01 Intonaco
- 01.22.02 Tinteggiature e decorazioni
- 01.22.03 Rivestimenti in marmo e granito

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.22

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.01.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.22.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.22.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.22.01.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.22.01.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.22.01.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.22.01.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.22.01.A08 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.22.01.A09 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.22.01.A10 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.22.01.A11 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.22.01.A12 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.22.01.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.22.01.A14 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.22.01.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.22.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.22.01.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detersivi adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.22.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

Elemento Manutenibile: 01.22.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.22

Rivestimenti interni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a seconda delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a seconda dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.02.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.22.02.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.22.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del

rivestimento.

01.22.02.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.22.02.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.22.02.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.22.02.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.22.02.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.22.02.A09 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.22.02.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.22.02.A11 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.22.02.A12 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.22.02.A13 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.22.02.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.02.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.02.I01 Ritinteggiatura coloritura

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.22.02.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.22.03

I Rivestimenti in marmo e granito variano a seconda della cava di estrazione di origine. Essi hanno caratteristiche di maggiore resistenza della pietra calcarea e trovano applicazione nei rivestimenti degli ambienti abitativi. La loro versatilità fa sì che possano essere lavorati, levigati e lucidati in diversi modi. Le dimensioni dei prodotti sono diverse (lastre, piastrelle, blocchetti, ecc.). La durabilità dei prodotti è apprezzabile attraverso una buona resistenza ai graffi, alle macchie, al fuoco e agli inquinanti atmosferici che fa sì che richiedano una manutenzione minima.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.03.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.22.03.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.22.03.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.22.03.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.22.03.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.22.03.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.22.03.A07 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.22.03.A08 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.22.03.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.22.03.A10 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.22.03.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.22.03.A12 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

01.22.03.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.03.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.22.03.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Pavimentista*.

Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.23.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.23.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.23.01 Rivestimenti in gres porcellanato

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.23

Pavimentazioni esterne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.23.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.23.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 1344.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.23.01.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.23.01.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.23.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.23.01.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.23.01.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.23.01.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.23.01.A07 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.23.01.A08 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.23.01.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.23.01.A10 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.23.01.A11 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

01.23.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

01.23.01.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.23.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.23.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.23.01.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche), Muratore.*

01.23.01.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurarli un aspetto uniforme ed ornamentale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.24.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.24.R02 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.24.R03 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni:

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.24.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.24.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.24.R06 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.24.R07 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.24.01 Intonaco
- 01.24.02 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.24

Rivestimenti esterni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a seconda del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a seconda del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

01.24.01.A02 Attacco biologico

attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

01.24.01.A03 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.24.01.A04 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

01.24.01.A05 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.24.01.A06 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.24.01.A07 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.24.01.A08 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.24.01.A09 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.24.01.A10 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.24.01.A11 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.24.01.A12 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.24.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.24.01.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.24.01.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.24.01.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.24.01.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.24.01.A18 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.24.01.A19 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.24.01.A20 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.24.01.A21 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.24.01.A22 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.24.01.A23 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.24.01.A24 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.24.01.C01 Controllo emissioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.24.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.24.01.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.24.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Rimozione di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.24.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

Elemento Manutenibile: 01.24.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.24

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura.

01.24.02.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.24.02.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

01.24.02.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.24.02.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.24.02.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.24.02.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.24.02.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.24.02.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.24.02.A10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.24.02.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.24.02.A12 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.24.02.A13 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.24.02.A14 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.24.02.A15 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.24.02.A16 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.24.02.A17 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.24.02.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.24.02.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.24.02.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.24.02.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.24.02.A22 Sfogliatura

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

01.24.02.A23 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.24.02.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.24.02.C02 Controllo emissioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.24.02.I01 Ritinteggiatura e coloritura

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.24.02.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Intonacatore.*

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.25.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.25.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.25.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.25.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.25.R05 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Prestazioni:

Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:
- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante,

facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);
- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetrati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.25.01 Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico

Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico

Unità Tecnologica: 01.25

Pareti esterne

Si tratta di murature realizzate con blocchi in laterizio termoisolante ad incastro con facce di appoggio rettificate contenente all'interno perlite aventi elevate caratteristiche di isolamento termico utilizzati per la realizzazione di edifici a basso consumo energetico, (casa passiva, casa classe A, ecc.). I blocchi vengono riempiti, all'interno dei fori, con perlite, roccia di origine vulcanica, con caratteristiche ecologiche e di elevate proprietà termoisolanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.25.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.25.01.A02 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.25.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.25.01.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.25.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.25.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.25.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.25.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.25.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.25.01.A10 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.25.01.A11 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.25.01.A12 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.25.01.A13 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.25.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.25.01.A15 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.25.01.A16 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.25.01.A17 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.25.01.A18 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.25.01.A19 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.25.01.A20 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.25.01.A21 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

01.25.01.A22 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica

Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.25.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.25.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.25.01.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.25.01.C04 Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive vengano utilizzati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Utilizzo materiali a bassa resistenza termica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.25.01.I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Muratore.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Elementi del progetto	pag.	4
" 1) Sistemi di illuminazione	pag.	5
" 1) Apparecchio a parete a led	pag.	9
" 2) Apparecchio ad incasso a led	pag.	10
" 3) Diffusori a led	pag.	11
" 4) Riflettori	pag.	12
" 2) Pompe di calore a compressione	pag.	14
" 1) Compressore	pag.	18
" 2) Condensatore	pag.	20
" 3) Evaporatore	pag.	22
" 3) Sistemi produzione di energia frigorifera	pag.	24
" 1) Compressore	pag.	28
" 2) Condensatore	pag.	30
" 3) Evaporatore	pag.	32
" 4) Sottosistema antintrusione e sicurezza	pag.	34
" 1) Videosorveglianza	pag.	36
" 2) Sistemi wireless	pag.	36
" 3) Quadro rack	pag.	38
" 4) Pannello touch screen	pag.	39
" 5) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	40
" 6) Rete di trasmissione	pag.	41
" 7) Sensore volumetrico a doppia tecnologia	pag.	43
" 5) Impianto audio annunci emergenze	pag.	45
" 1) Diffusore sonoro	pag.	46
" 2) Unità centrale	pag.	47
" 3) Base microfonica standard	pag.	49
" 6) Impianto elettrico	pag.	51
" 1) Interruttori	pag.	54
" 2) Prese e spine	pag.	55
" 3) Quadri di bassa tensione	pag.	56
" 4) Sistemi di cablaggio	pag.	59
" 7) Impianto di climatizzazione	pag.	60
" 1) Centrali frigo	pag.	65
" 2) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	67
" 3) Compressore (per macchine frigo)	pag.	68
" 4) Filtri a secco	pag.	70
" 5) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	73
" 6) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	73
" 7) Tubi in rame	pag.	74
" 8) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	75
" 9) Ventilconvettori e termovettori	pag.	77

" 10) Ventilconvettore a parete.....	pag.	<u>79</u>
" 11) Ventilconvettore a pavimento	pag.	<u>81</u>
" 8) Impianto di riscaldamento	pag.	<u>83</u>
" 1) Diffusori a parete	pag.	<u>87</u>
" 2) Pannelli radianti elettrici.....	pag.	<u>88</u>
" 3) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>89</u>
" 4) Termoarredi.....	pag.	<u>91</u>
" 9) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<u>93</u>
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	<u>96</u>
" 2) Asciugamani elettrici	pag.	<u>98</u>
" 3) Bidet	pag.	<u>100</u>
" 4) Cabina doccia.....	pag.	<u>102</u>
" 5) Cassette di scarico a zaino.....	pag.	<u>103</u>
" 6) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<u>104</u>
" 7) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	<u>105</u>
" 8) Piatto doccia.....	pag.	<u>107</u>
" 9) Piletta in acciaio inox	pag.	<u>109</u>
" 10) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>110</u>
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	<u>112</u>
" 12) Vasi igienici a sedile	pag.	<u>113</u>
" 13) Torretta di sfiato	pag.	<u>115</u>
" 10) Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	<u>117</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	pag.	<u>119</u>
" 2) Collettori di scarico	pag.	<u>120</u>
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	<u>122</u>
" 4) Torretta di sfiato	pag.	<u>124</u>
" 11) Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	<u>126</u>
" 1) Pozzetti di scarico	pag.	<u>127</u>
" 2) Stazioni di sollevamento.....	pag.	<u>129</u>
" 3) Tubazioni in polipropilene (PP).....	pag.	<u>131</u>
" 12) Impianto di diffusione sonora	pag.	<u>133</u>
" 1) Altoparlanti	pag.	<u>134</u>
" 2) Amplificatori	pag.	<u>135</u>
" 3) Microfoni	pag.	<u>136</u>
" 13) Impianto telefonico e citofonico	pag.	<u>138</u>
" 1) Centrale telefonica	pag.	<u>140</u>
" 2) Apparecchi telefonici	pag.	<u>141</u>
" 14) Impianto di trasmissione fonia e dati	pag.	<u>143</u>
" 1) Sistema di trasmissione.....	pag.	<u>145</u>
" 2) Dispositivi wii-fi	pag.	<u>145</u>
" 15) Impianto per automazione	pag.	<u>148</u>
" 1) Attuatore per cancelli.....	pag.	<u>149</u>
" 2) Fotocellule	pag.	<u>149</u>
" 16) Impianto di messa a terra	pag.	<u>151</u>
" 1) Conduttori di protezione	pag.	<u>153</u>
" 2) Pozzetti in cls	pag.	<u>153</u>

" 3) Sistema di dispersione	pag. 155
" 4) Sistema di equipotenzializzazione.....	pag. 156
" 17) Impianto di sicurezza e antincendio	pag. 158
" 1) Diffusione sonora	pag. 160
" 2) Estintori ad acqua.....	pag. 161
" 3) Estintori a polvere.....	pag. 164
" 4) Estintori ad anidride carbonica	pag. 166
" 5) Naspi	pag. 169
" 6) Tubazioni in acciaio zincato.....	pag. 172
" 7) Rivelatori di fumo.....	pag. 174
" 8) Porte REI.....	pag. 177
" 9) Sirene	pag. 179
" 18) Infissi esterni	pag. 181
" 1) Serramenti in legno	pag. 187
" 19) Infissi interni	pag. 191
" 1) Porte.....	pag. 193
" 20) Pareti interne	pag. 195
" 1) Tramezzi in laterizio	pag. 197
" 21) Pavimentazioni interne	pag. 199
" 1) Rivestimenti lignei a parquet	pag. 201
" 2) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag. 204
" 22) Rivestimenti interni	pag. 206
" 1) Intonaco.....	pag. 209
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag. 210
" 3) Rivestimenti in marmo e granito	pag. 212
" 23) Pavimentazioni esterne	pag. 214
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag. 215
" 24) Rivestimenti esterni	pag. 217
" 1) Intonaco.....	pag. 220
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag. 222
" 25) Pareti esterne	pag. 225
" 1) Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico	pag. 227

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA
COMMITTENTE: Comune di Anacapri

Acustici

01 - Elementi del progetto

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

01.12 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Impianto di diffusione sonora
01.12.R01	Requisito: Isolamento elettrico

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R07	Requisito: Isolamento acustico

Adattabilità delle finiture

01 - Elementi del progetto

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.08	Tubi in polipropilene (PP)
01.07.08.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.09.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
01.09.08	Piatto doccia
01.09.08.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

Benessere termico degli spazi interni

01 - Elementi del progetto

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R09	Requisito: Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

Benessere visivo degli spazi interni

01 - Elementi del progetto

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R14	Requisito: Illuminazione naturale

Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

01 - Elementi del progetto

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Sottosistema antintrusione e sicurezza
01.04.R03	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R09	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

01.13 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto telefonico e citofonico
01.13.R03	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Impianto di trasmissione fonia e dati
01.14.R01	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

01 - Elementi del progetto

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R08	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R08	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

01.24 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Rivestimenti esterni
01.24.R03	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Controllabilità tecnologica

01 - Elementi del progetto

01.15 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Impianto per automazione
01.15.R02	Requisito: Resistenza meccanica

Di funzionamento

01 - Elementi del progetto

01.05 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05.01	Diffusore sonoro
01.05.01.R01	Requisito: Efficienza

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.03	Scaldacqua elettrici ad accumulo
01.08.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09.08	Piatto doccia
01.09.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.09.10	Scaldacqua elettrici ad accumulo
01.09.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.03	Tubazioni in polipropilene (PP)
01.11.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.12 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.03	Microfoni
01.12.03.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.01	Diffusione sonora
01.17.01.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra
01.17.09	Sirene
01.17.09.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

Di manutenibilità

01 - Elementi del progetto

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.03	Pozzetti e caditoie
01.10.03.R04	Requisito: Pulibilità

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Pozzetti di scarico
01.11.01.R03	Requisito: Pulibilità

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Elementi del progetto

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R08	Requisito: Certificazione ecologica

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R19	Requisito: Certificazione ecologica

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.09.R05	Requisito: Certificazione ecologica

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche
01.10.R02	Requisito: Certificazione ecologica

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di smaltimento acque reflue
01.11.R01	Requisito: Certificazione ecologica

01.12 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Impianto di diffusione sonora
01.12.R02	Requisito: Certificazione ecologica

01.15 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Impianto per automazione
01.15.R01	Requisito: Certificazione ecologica

01.16 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di messa a terra
01.16.R02	Requisito: Certificazione ecologica

01.20 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Pareti interne
01.20.R04	Requisito: Certificazione ecologica

01.21 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Pavimentazioni interne
01.21.R04	Requisito: Certificazione ecologica

01.22 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Rivestimenti interni
01.22.R03	Requisito: Certificazione ecologica
01.22.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.24 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Rivestimenti esterni
01.24.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.25 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25	Pareti esterne
01.25.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Di stabilità

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R15	Requisito: Resistenza meccanica

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04.02	Sistemi wireless
01.04.02.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
01.04.07	Sensore volumetrico a doppia tecnologia
01.04.07.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R07	Requisito: Resistenza meccanica

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R10	Requisito: Resistenza meccanica
01.07.02	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
01.07.02.R01	Requisito: Reazione al fuoco
01.07.07	Tubi in rame
01.07.07.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.07.08	Tubi in polipropilene (PP)
01.07.08.R03	Requisito: Resistenza agli urti
01.07.08.R04	Requisito: Resistenza meccanica

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R12	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.08.04	Termoarredi
01.08.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.09.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.09.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
01.09.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.09.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
01.09.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
01.09.06	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
01.09.06.R01	Requisito: Reazione al fuoco
01.09.08	Piatto doccia
01.09.08.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
01.09.11	Tubazioni multistrato
01.09.11.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
01.10.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.10.02	Collettori di scarico
01.10.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.10.02.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
01.10.03	Pozzetti e caditoie
01.10.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.10.03.R05	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
01.10.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Pozzetti di scarico
01.11.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.02	Stazioni di sollevamento
01.11.02.R04	Requisito: Stabilità morfologica

01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14.02	Dispositivi wii-fi
01.14.02.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura

01.16 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di messa a terra
01.16.R01	Requisito: Resistenza meccanica
01.16.01	Conduttori di protezione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.16.03	Sistema di dispersione
01.16.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.16.04	Sistema di equipotenzializzazione
01.16.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.02	Estintori ad acqua
01.17.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.17.02.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.17.02.R06	Requisito: Resistenza meccanica
01.17.03	Estintori a polvere
01.17.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.17.03.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.17.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica
01.17.04	Estintori ad anidride carbonica
01.17.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.17.04.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.17.04.R06	Requisito: Resistenza meccanica
01.17.05	Naspi
01.17.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.17.05.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.17.05.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.17.06	Tubazioni in acciaio zincato
01.17.06.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.17.06.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.17.07	Rivelatori di fumo
01.17.07.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
01.17.07.R06	Requisito: Resistenza meccanica

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R09	Requisito: Resistenza agli urti
01.18.R10	Requisito: Resistenza al vento

01.20 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Pareti interne
01.20.R02	Requisito: Resistenza agli urti
01.20.01	Tramezzi in laterizio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

01.21 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21.01	Rivestimenti lignei a parquet
01.21.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica

01.23 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23.01	Rivestimenti in gres porcellanato
01.23.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica

Durabilità tecnologica

01 - Elementi del progetto

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.05	Naspi
01.17.05.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.17.07	Rivelatori di fumo
01.17.07.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione

Facilità d'intervento

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R05	Requisito: Accessibilità
01.01.R09	Requisito: Identificabilità
01.01.R13	Requisito: Montabilità/Smontabilità

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R05	Requisito: Sostituibilità

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R05	Requisito: Sostituibilità

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04.03	Quadro rack
01.04.03.R01	Requisito: Accessibilità
01.04.03.R02	Requisito: Identificabilità

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R06	Requisito: Montabilità/Smontabilità
01.06.03	Quadri di bassa tensione
01.06.03.R01	Requisito: Accessibilità
01.06.03.R02	Requisito: Identificabilità

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R11	Requisito: Sostituibilità
01.07.04	Filtri a secco
01.07.04.R04	Requisito: Pulibilità

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R03	Requisito: Pulibilità

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R06	Requisito: Pulibilità

01.19 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Infissi interni
01.19.R01	Requisito: Riparabilità
01.19.R02	Requisito: Pulibilità
01.19.R03	Requisito: Sostituibilità

Funzionalità d'uso

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.01.R07	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.02.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.03.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04.07	Sensore volumetrico a doppia tecnologia
01.04.07.R02	Requisito: Sensibilità alla luce

01.05 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05.02	Unità centrale
01.05.02.R02	Requisito: Resistenza alla vibrazione

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.06.01	Interruttori
01.06.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.06.02	Prese e spine
01.06.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.07.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.07.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
01.07.R08	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.08.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.08.R13	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
01.09.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.09.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.09.03	Bidet
01.09.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.09.03.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.09.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.09.05	Cassette di scarico a zaino
01.09.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.09.12	Vasi igienici a sedile
01.09.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.09.12.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.09.12.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.03	Pozzetti e caditoie
01.10.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.02	Stazioni di sollevamento
01.11.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.13 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.01	Centrale telefonica
01.13.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.13.01.R02	Requisito: Efficienza
01.13.02	Apparecchi telefonici
01.13.02.R01	Requisito: Efficienza

01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Impianto di trasmissione fonia e dati
01.14.R04	Requisito: Resistenza alla vibrazione

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.02	Estintori ad acqua
01.17.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.17.02.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.17.03	Estintori a polvere
01.17.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.17.03.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.17.04	Estintori ad anidride carbonica
01.17.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.17.04.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.17.05	Naspi
01.17.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.17.06	Tubazioni in acciaio zincato
01.17.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.17.07	Rivelatori di fumo
01.17.07.R04	Requisito: Resistenza alla vibrazione
01.17.07.R05	Requisito: Resistenza all'umidità
01.17.07.R07	Requisito: Sensibilità alla luce

Funzionalità in emergenza

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R14	Requisito: Regolabilità

Funzionalità tecnologica

01 - Elementi del progetto

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R07	Requisito: Affidabilità
01.02.01	Compressore
01.02.01.R01	Requisito: Efficienza

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R07	Requisito: Affidabilità
01.03.01	Compressore
01.03.01.R01	Requisito: Efficienza

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R04	Requisito: Affidabilità
01.07.R18	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
01.07.03	Compressore (per macchine frigo)
01.07.03.R01	Requisito: Efficienza
01.07.07	Tubi in rame
01.07.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
01.07.08	Tubi in polipropilene (PP)
01.07.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R05	Requisito: Affidabilità
01.08.R06	Requisito: Efficienza

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Pozzetti di scarico
01.11.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.11.02	Stazioni di sollevamento
01.11.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.02	Estintori ad acqua
01.17.02.R04	Requisito: Efficienza
01.17.03	Estintori a polvere
01.17.03.R04	Requisito: Efficienza
01.17.04	Estintori ad anidride carbonica
01.17.04.R04	Requisito: Efficienza
01.17.06	Tubazioni in acciaio zincato
01.17.06.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

01.19 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Infissi interni
01.19.R06	Requisito: Oscurabilità

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

01 - Elementi del progetto

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R14	Requisito: Controllo consumi

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R07	Requisito: Controllo consumi

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.09.R02	Requisito: Controllo consumi

Olfattivi

01 - Elementi del progetto

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.02	Collettori di scarico
01.10.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
01.10.03	Pozzetti e caditoie
01.10.03.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Pozzetti di scarico
01.11.01.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Protezione antincendio

01 - Elementi del progetto

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.08	Porte REI
01.17.08.R01	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R06	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.01.R16	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R09	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
01.07.04	Filtri a secco
01.07.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente
01.07.04.R02	Requisito: Asetticità
01.07.04.R03	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R02	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive
01.08.R14	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09.07	Collettore di distribuzione in ottone
01.09.07.R01	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.06	Tubazioni in acciaio zincato
01.17.06.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva
01.17.08	Porte REI
01.17.08.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18.R04	Requisito: Resistenza all'acqua
01.18.01	Serramenti in legno
01.18.01.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.21 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21.01	Rivestimenti lignei a parquet
01.21.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.21.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet

01.22 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Rivestimenti interni
01.22.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.22.R05	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.22.R06	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.23 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23.01	Rivestimenti in gres porcellanato
01.23.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.24 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Rivestimenti esterni
01.24.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.24.R06	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.24.R07	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R12	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R05	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.02	Stazioni di sollevamento
01.11.02.R03	Requisito: Comodità d'uso e manovra

Protezione elettrica

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R11	Requisito: Isolamento elettrico

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

01.05 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05.02	Unità centrale
01.05.02.R01	Requisito: Resistenza a cali di tensione
01.05.02.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R04	Requisito: Isolamento elettrico

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R02	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.03	Scaldacqua elettrici ad accumulo
01.08.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09.02	Asciugamani elettrici
01.09.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.09.10	Scaldacqua elettrici ad accumulo
01.09.10.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.12 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.02	Amplificatori
01.12.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico

01.13 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto telefonico e citofonico
01.13.R01	Requisito: Isolamento elettrostatico
01.13.R02	Requisito: Resistenza a cali di tensione

01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Impianto di trasmissione fonia e dati
01.14.R03	Requisito: Isolamento elettrico

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.07	Rivelatori di fumo
01.17.07.R01	Requisito: Isolamento elettrico

Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

01 - Elementi del progetto

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R12	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione
01.07.R13	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione
01.07.04	Filtri a secco
01.07.04.R05	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione
01.07.04.R06	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R08	Requisito: Efficienza dell'impianto termico
01.08.01	Diffusori a parete
01.08.01.R02	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione
01.08.01.R03	Requisito: Efficienza dell'impianto termico

Sicurezza d'intervento

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.01.R10	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.06.R03	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Sicurezza d'uso

01 - Elementi del progetto

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04.06	Rete di trasmissione
01.04.06.R01	Requisito: Isolamento elettrico

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R11	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

Termici ed igrotermici

01 - Elementi del progetto

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
01.07.09	Ventilconvettori e termovettori
01.07.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente
01.07.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
01.07.09.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Impianto di riscaldamento
01.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
01.08.R11	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
01.08.01	Diffusori a parete
01.08.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente
01.08.04	Termoarredi
01.08.04.R01	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R01	Requisito: Permeabilità all'aria
01.18.R05	Requisito: Tenuta all'acqua
01.18.R08	Requisito: Isolamento termico
01.18.R12	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.19 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Infissi interni
01.19.R04	Requisito: Permeabilità all'aria

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Elementi del progetto

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.02.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.03.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Sottosistema antintrusione e sicurezza
01.04.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.04.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.05 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Impianto audio annunci emergenze
01.05.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.05.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Impianto elettrico
01.06.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R16	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.07.R17	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.09.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto di smaltimento acque reflue
01.11.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.13 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto telefonico e citofonico
01.13.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Impianto di trasmissione fonia e dati
01.14.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.15 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Impianto per automazione
01.15.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.16 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di messa a terra
01.16.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto di sicurezza e antincendio
01.17.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.17.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.19 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Infissi interni
01.19.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.19.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.20 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Pareti interne
01.20.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.21 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Pavimentazioni interne
01.21.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.21.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.22 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Rivestimenti interni
01.22.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.23 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Pavimentazioni esterne
01.23.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.24 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Rivestimenti esterni
01.24.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.25 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25	Pareti esterne
01.25.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.25.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

01 - Elementi del progetto

01.25 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25	Pareti esterne
01.25.R05	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R01	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Pompe di calore a compressione
01.02.R12	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi produzione di energia frigorifera
01.03.R12	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Impianto di climatizzazione
01.07.R15	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.09.R04	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Utilizzo razionale delle risorse idriche

01 - Elementi del progetto

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.09.R03	Requisito: Riduzione del consumo di acqua potabile

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche
01.10.R01	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Visivi

01 - Elementi del progetto

01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Sistemi di illuminazione
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
01.01.R08	Requisito: Efficienza luminosa

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
01.10.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Infissi esterni
01.18.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.19 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Infissi interni
01.19.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.20 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Pareti interne
01.20.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.21 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Pavimentazioni interne
01.21.R03	Requisito: Regolarità delle finiture
01.21.01	Rivestimenti lignei a parquet
01.21.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti lignei a parquet

01.22 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Rivestimenti interni
01.22.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.23 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Pavimentazioni esterne
01.23.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.24 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Rivestimenti esterni
01.24.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.25 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25	Pareti esterne
01.25.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

1) Acustici	pag.	<u>2</u>
2) Adattabilità delle finiture.....	pag.	<u>3</u>
3) Benessere termico degli spazi interni	pag.	<u>4</u>
4) Benessere visivo degli spazi interni.....	pag.	<u>5</u>
5) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali	pag.	<u>6</u>
6) Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna	pag.	<u>7</u>
7) Controllabilità tecnologica.....	pag.	<u>8</u>
8) Di funzionamento.....	pag.	<u>9</u>
9) Di manutenibilità	pag.	<u>10</u>
10) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<u>11</u>
11) Di stabilità	pag.	<u>13</u>
12) Durabilità tecnologica	pag.	<u>17</u>
13) Facilità d'intervento	pag.	<u>18</u>
14) Funzionalità d'uso.....	pag.	<u>20</u>
15) Funzionalità in emergenza.....	pag.	<u>23</u>
16) Funzionalità tecnologica	pag.	<u>24</u>
17) Monitoraggio del sistema edificio-impianti	pag.	<u>26</u>
18) Olfattivi.....	pag.	<u>27</u>
19) Protezione antincendio	pag.	<u>28</u>
20) Protezione dagli agenti chimici ed organici.....	pag.	<u>29</u>
21) Protezione dai rischi d'intervento	pag.	<u>31</u>
22) Protezione elettrica	pag.	<u>32</u>
23) Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima	pag.	<u>34</u>
24) Sicurezza d'intervento	pag.	<u>35</u>
25) Sicurezza d'uso	pag.	<u>36</u>
26) Termici ed igrotermici	pag.	<u>37</u>
27) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>39</u>
28) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici	pag.	<u>42</u>
29) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico	pag.	<u>43</u>
30) Utilizzo razionale delle risorse idriche	pag.	<u>44</u>
31) Visivi	pag.	<u>45</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA
COMMITTENTE: Comune di Anacapri

01 - Elementi del progetto
01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Apparecchio a parete a led		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
01.01.02	Apparecchio ad incasso a led		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.02.C03	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03	Diffusori a led		
01.01.03.C02	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.03.C03	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
01.01.04	Riflettori		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.04.C02	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Compressore		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.02.01.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
01.02.01.C04	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
01.02.02	Condensatore		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo	ogni 2 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo dei contattori	Controllo	ogni 2 mesi
01.02.02.C03	Controllo: Controllo ventilatore	Controllo	ogni 2 mesi
01.02.02.C04	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
01.02.03	Evaporatore		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo evaporatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C02	Controllo: Controllo filtro disidratatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C03	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Compressore		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.03.01.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
01.03.01.C04	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.02	Condensatore		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo	ogni 2 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo dei contattori	Controllo	ogni 2 mesi
01.03.02.C03	Controllo: Controllo ventilatore	Controllo	ogni 2 mesi
01.03.02.C04	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
01.03.03	Evaporatore		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo evaporatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.03.C02	Controllo: Controllo filtro disidratatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.03.C03	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Videosorveglianza		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.02	Sistemi wireless		
01.04.02.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.02.C02	Controllo: Verifica funzionale	Prova	ogni 6 mesi
01.04.03	Quadro rack		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.04.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.04	Pannello touch screen		
01.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.04.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.05	Centrale di gestione e controllo sistema		
01.04.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.05.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.04.06	Rete di trasmissione		
01.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.07	Sensore volumetrico a doppia tecnologia		
01.04.07.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.04.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.05 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Diffusore sonoro		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.02	Unità centrale		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.05.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.03	Base microfonica standard		
01.05.03.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Interruttori		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.06.02	Prese e spine		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.02.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.06.02.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.06.03	Quadri di bassa tensione		
01.06.03.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.06.03.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.06.03.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.06.03.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.03.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.04	Sistemi di cablaggio		
01.06.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.06.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Centrali frigo		
01.07.01.C06	Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza	Registrazione	ogni mese
01.07.01.C07	Controllo: Controllo temperatura aria ambiente	Misurazioni	ogni mese
01.07.01.C01	Controllo: Controllo del livello di umidità	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi
01.07.01.C02	Controllo: Controllo fughe dai circuiti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Controllo temperatura acqua	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.07.01.C05	Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione	Registrazione	ogni 3 mesi
01.07.02	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi		
01.07.02.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.03	Compressore (per macchine frigo)		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.07.03.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.07.03.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.03.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
01.07.04	Filtri a secco		
01.07.04.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.07.04.C01	Controllo: Controllo pressione nei filtri	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi
01.07.04.C02	Controllo: Controllo stato dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.07.04.C03	Controllo: Controllo tenuta dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.07.05	Griglie di ventilazione in alluminio		
01.07.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.07.06	Pompa scarico condensa per ventilconvettore		
01.07.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.07.06.C01	Controllo: Verifica generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.07.07	Tubi in rame		
01.07.07.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.07.07.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.08	Tubi in polipropilene (PP)		
01.07.08.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.07.08.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.09	Ventilconvettori e termovettori		
01.07.09.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.07.09.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.09.C01	Controllo: Controllo generale dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.09.C02	Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.10	Ventilconvettore a parete		
01.07.10.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.07.10.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.10.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.10.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.11	Ventilconvettore a pavimento		
01.07.11.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.07.11.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.11.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.11.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Diffusori a parete		
01.08.01.C03	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
		con apparecchiature	
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi
01.08.01.C02	Controllo: Controllo motori e cuscinetti	Controllo	ogni 3 mesi
01.08.02	Pannelli radianti elettrici		
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.08.02.C02	Controllo: Controllo temperatura aria ambiente	Misurazioni	ogni mese
01.08.03	Scaldacqua elettrici ad accumulo		
01.08.03.C03	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.08.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.03.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.08.04	Termoarredi		
01.08.04.C03	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.08.04.C01	Controllo: Controllo generale termoarredi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.08.04.C02	Controllo: Controllo scambio termico	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		
01.09.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
01.09.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.09.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
01.09.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.09.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
01.09.01.C06	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
01.09.02	Asciugamani elettrici		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.09.02.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.09.03	Bidet		
01.09.03.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.09.03.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	ogni mese
01.09.03.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Ispezione a vista	ogni mese
01.09.03.C04	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
01.09.04	Cabina doccia		
01.09.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.09.04.C02	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
01.09.05	Cassette di scarico a zaino		
01.09.05.C01	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
01.09.05.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
01.09.05.C03	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.06	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi		
01.09.06.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.09.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.09.07	Collettore di distribuzione in ottone		
01.09.07.C02	Controllo: Verifica funzionamento	Prova	ogni 3 mesi
01.09.07.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.09.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.09.08	Piatto doccia		
01.09.08.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.09.08.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
01.09.08.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.09.09	Piletta in acciaio inox		
01.09.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
01.09.09.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.09.10	Scaldacqua elettrici ad accumulo		
01.09.10.C03	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.09.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.09.10.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.09.11	Tubazioni multistrato		
01.09.11.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.09.11.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
01.09.11.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
01.09.12	Vasi igienici a sedile		
01.09.12.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
01.09.12.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.09.12.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.09.12.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.09.12.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
01.09.12.C06	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.09.13	Torretta di sfiato		
01.09.13.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.09.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica		
01.10.01.C02	Controllo: Verifica quantità acqua da riciclare	Misurazioni	ogni mese
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.10.02	Collettori di scarico		
01.10.02.C02	Controllo: Controllo qualità delle acque meteoriche	Analisi	ogni 3 mesi
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.10.03	Pozzetti e caditoie		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.03.C02	Controllo: Controllo qualità delle acque meteoriche	Analisi	ogni 3 mesi
01.10.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.10.04	Torretta di sfiato		
01.10.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	Pozzetti di scarico		
01.11.01.C02	Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico	Analisi	ogni 3 mesi
01.11.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.11.02	Stazioni di sollevamento		
01.11.02.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Controllo organi di tenuta	Controllo	ogni 6 mesi
01.11.02.C03	Controllo: Controllo prevalenza	Misurazioni	ogni 2 anni
01.11.03	Tubazioni in polipropilene (PP)		
01.11.03.C03	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	Altoparlanti		
01.12.01.C01	Controllo: Controllo dei cavi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.01.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.02	Amplificatori		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.12.02.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.03	Microfoni		
01.12.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.03.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.13 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	Centrale telefonica		
01.13.01.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.13.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.13.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.13.02	Apparecchi telefonici		
01.13.02.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.14 - Impianto di trasmissione fonica e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01	Sistema di trasmissione		
01.14.01.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.14.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
01.14.02	Dispositivi wii-fi		
01.14.02.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.14.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.15 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.15.01	Attuatore per cancelli		
01.15.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.15.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
01.15.02	Fotocellule		
01.15.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.15.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.16 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.01	Conduttori di protezione		
01.16.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.16.01.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.16.02	Pozzetti in cls		
01.16.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.16.02.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.16.02.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno
01.16.03	Sistema di dispersione		
01.16.03.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.16.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.16.04	Sistema di equipotenzializzazione		
01.16.04.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.16.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.01	Diffusione sonora		
01.17.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.17.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.02	Estintori ad acqua		
01.17.02.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.17.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.17.02.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.02.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.17.03	Estintori a polvere		
01.17.03.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.17.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.17.03.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.03.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.17.04	Estintori ad anidride carbonica		
01.17.04.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.17.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.17.04.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.04.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.17.05	Naspi		
01.17.05.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.05.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.17.06	Tubazioni in acciaio zincato		
01.17.06.C06	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.17.06.C01	Controllo: Controllo a tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.06.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.06.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.17.06.C04	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.06.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.17.07	Rivelatori di fumo		
01.17.07.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.08	Porte REI		
01.17.08.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.17.08.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Controllo	ogni mese
01.17.08.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.17.08.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.17.08.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.08.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.17.08.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.17.08.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.08.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.09	Sirene		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.09.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.18.01	Serramenti in legno		
01.18.01.C15	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.18.01.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.18.01.C14	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.18.01.C16	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
01.18.01.C02	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C04	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C05	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C07	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C09	Controllo: Controllo persiane avvolgibili di legno	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C10	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C11	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C12	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C13	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C08	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 anni

01.19 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.01	Porte		
01.19.01.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.19.01.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.19.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.20 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.01	Tramezzi in laterizio		
01.20.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.20.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.21 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.01	Rivestimenti lignei a parquet		
01.21.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.01.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.21.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.01.C02	Controllo: Controllo del grado di umidità	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.21.01.C03	Controllo: Controllo presenza attacco biologico	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.21.02	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.21.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.21.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.22 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.01	Intonaco		
01.22.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.22.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
01.22.02	Tinteggiature e decorazioni		
01.22.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.22.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.03	Rivestimenti in marmo e granito		
01.22.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.23 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.23.01	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.23.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.24 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.24.01	Intonaco		
01.24.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre
01.24.01.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.24.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.24.01.C05	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.24.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.02	Tinteggiature e decorazioni		
01.24.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.24.02.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.24.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.25 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.25.01	Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico		
01.25.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.25.01.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.25.01.C05	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica	Verifica	quando occorre
01.25.01.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 3 anni

INDICE

1) 01 - Elementi del progetto.....	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Sistemi di illuminazione	pag.	<u>2</u>
" 1) Apparecchio a parete a led.....	pag.	<u>2</u>
" 2) Apparecchio ad incasso a led.....	pag.	<u>2</u>
" 3) Diffusori a led	pag.	<u>2</u>
" 4) Riflettori	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Pompe di calore a compressione	pag.	<u>2</u>
" 1) Compressore.....	pag.	<u>2</u>
" 2) Condensatore.....	pag.	<u>2</u>
" 3) Evaporatore.....	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera	pag.	<u>2</u>
" 1) Compressore.....	pag.	<u>2</u>
" 2) Condensatore.....	pag.	<u>3</u>
" 3) Evaporatore.....	pag.	<u>3</u>
" 4) 01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza	pag.	<u>3</u>
" 1) Videosorveglianza	pag.	<u>3</u>
" 2) Sistemi wireless	pag.	<u>3</u>
" 3) Quadro rack	pag.	<u>3</u>
" 4) Pannello touch screen	pag.	<u>3</u>
" 5) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	<u>3</u>
" 6) Rete di trasmissione	pag.	<u>3</u>
" 7) Sensore volumetrico a doppia tecnologia	pag.	<u>3</u>
" 5) 01.05 - Impianto audio annunci emergenze	pag.	<u>3</u>
" 1) Diffusore sonoro	pag.	<u>3</u>
" 2) Unità centrale	pag.	<u>3</u>
" 3) Base microfonica standard.....	pag.	<u>4</u>
" 6) 01.06 - Impianto elettrico	pag.	<u>4</u>
" 1) Interruttori.....	pag.	<u>4</u>
" 2) Prese e spine	pag.	<u>4</u>
" 3) Quadri di bassa tensione.....	pag.	<u>4</u>
" 4) Sistemi di cablaggio	pag.	<u>4</u>
" 7) 01.07 - Impianto di climatizzazione	pag.	<u>4</u>
" 1) Centrali frigo.....	pag.	<u>4</u>
" 2) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<u>4</u>
" 3) Compressore (per macchine frigo)	pag.	<u>4</u>
" 4) Filtri a secco	pag.	<u>5</u>
" 5) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	<u>5</u>
" 6) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	<u>5</u>
" 7) Tubi in rame	pag.	<u>5</u>
" 8) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	<u>5</u>
" 9) Ventilconvettori e termovettori	pag.	<u>5</u>
" 10) Ventilconvettore a parete.....	pag.	<u>5</u>

" 11) Ventilconvettore a pavimento	pag.	<u>5</u>
" 8) 01.08 - Impianto di riscaldamento	pag.	<u>5</u>
" 1) Diffusori a parete	pag.	<u>5</u>
" 2) Pannelli radianti elettrici.....	pag.	<u>6</u>
" 3) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>6</u>
" 4) Termoarredi	pag.	<u>6</u>
" 9) 01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<u>6</u>
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	<u>6</u>
" 2) Asciugamani elettrici	pag.	<u>6</u>
" 3) Bidet	pag.	<u>6</u>
" 4) Cabina doccia.....	pag.	<u>6</u>
" 5) Cassette di scarico a zaino.....	pag.	<u>6</u>
" 6) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<u>7</u>
" 7) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	<u>7</u>
" 8) Piatto doccia.....	pag.	<u>7</u>
" 9) Piletta in acciaio inox	pag.	<u>7</u>
" 10) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>7</u>
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	<u>7</u>
" 12) Vasi igienici a sedile	pag.	<u>7</u>
" 13) Torretta di sfiato	pag.	<u>7</u>
" 10) 01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	<u>7</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	pag.	<u>7</u>
" 2) Collettori di scarico	pag.	<u>7</u>
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	<u>8</u>
" 4) Torretta di sfiato	pag.	<u>8</u>
" 11) 01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	<u>8</u>
" 1) Pozzetti di scarico	pag.	<u>8</u>
" 2) Stazioni di sollevamento.....	pag.	<u>8</u>
" 3) Tubazioni in polipropilene (PP).....	pag.	<u>8</u>
" 12) 01.12 - Impianto di diffusione sonora	pag.	<u>8</u>
" 1) Altoparlanti	pag.	<u>8</u>
" 2) Amplificatori	pag.	<u>8</u>
" 3) Microfoni	pag.	<u>8</u>
" 13) 01.13 - Impianto telefonico e citofonico	pag.	<u>8</u>
" 1) Centrale telefonica	pag.	<u>8</u>
" 2) Apparecchi telefonici	pag.	<u>9</u>
" 14) 01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati	pag.	<u>9</u>
" 1) Sistema di trasmissione.....	pag.	<u>9</u>
" 2) Dispositivi wii-fi	pag.	<u>9</u>
" 15) 01.15 - Impianto per automazione	pag.	<u>9</u>
" 1) Attuatore per cancelli.....	pag.	<u>9</u>
" 2) Fotocellule	pag.	<u>9</u>
" 16) 01.16 - Impianto di messa a terra	pag.	<u>9</u>
" 1) Conduttori di protezione	pag.	<u>9</u>
" 2) Pozzetti in cls	pag.	<u>9</u>
" 3) Sistema di dispersione	pag.	<u>9</u>

" 4) Sistema di equipotenzializzazione.....	pag.	<u>9</u>
" 17) 01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	<u>10</u>
" 1) Diffusione sonora	pag.	<u>10</u>
" 2) Estintori ad acqua.....	pag.	<u>10</u>
" 3) Estintori a polvere.....	pag.	<u>10</u>
" 4) Estintori ad anidride carbonica	pag.	<u>10</u>
" 5) Naspi	pag.	<u>10</u>
" 6) Tubazioni in acciaio zincato.....	pag.	<u>10</u>
" 7) Rivelatori di fumo.....	pag.	<u>10</u>
" 8) Porte REI.....	pag.	<u>10</u>
" 9) Sirene	pag.	<u>11</u>
" 18) 01.18 - Infissi esterni	pag.	<u>11</u>
" 1) Serramenti in legno	pag.	<u>11</u>
" 19) 01.19 - Infissi interni	pag.	<u>11</u>
" 1) Porte.....	pag.	<u>11</u>
" 20) 01.20 - Pareti interne	pag.	<u>11</u>
" 1) Tramezzi in laterizio	pag.	<u>11</u>
" 21) 01.21 - Pavimentazioni interne	pag.	<u>12</u>
" 1) Rivestimenti lignei a parquet	pag.	<u>12</u>
" 2) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag.	<u>12</u>
" 22) 01.22 - Rivestimenti interni	pag.	<u>12</u>
" 1) Intonaco.....	pag.	<u>12</u>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>12</u>
" 3) Rivestimenti in marmo e granito	pag.	<u>12</u>
" 23) 01.23 - Pavimentazioni esterne	pag.	<u>12</u>
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag.	<u>12</u>
" 24) 01.24 - Rivestimenti esterni	pag.	<u>12</u>
" 1) Intonaco.....	pag.	<u>12</u>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>13</u>
" 25) 01.25 - Pareti esterne	pag.	<u>13</u>
" 1) Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico	pag.	<u>13</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA
COMMITTENTE: Comune di Anacapri

01 - Elementi del progetto
01.01 - Sistemi di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Apparecchio a parete a led	
01.01.01.I01	Intervento: Regolazione ancoraggi	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.01.02	Apparecchio ad incasso a led	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.01.02.I04	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
01.01.03	Diffusori a led	
01.01.03.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.01.03.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi
01.01.04	Riflettori	
01.01.04.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese

01.02 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Compressore	
01.02.01.I01	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo ermetico)	ogni 10 anni
01.02.01.I02	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)	ogni 15 anni
01.02.01.I03	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo aperto)	ogni 20 anni
01.02.02	Condensatore	
01.02.02.I02	Intervento: Sostituzione galleggiante	quando occorre
01.02.02.I03	Intervento: Sostituzione motoventilatore	quando occorre
01.02.02.I04	Intervento: Sostituzione olio contattore	quando occorre
01.02.02.I01	Intervento: Ingrassaggio motori	ogni 6 mesi
01.02.02.I05	Intervento: Pulizia bacinelle	ogni 6 mesi
01.02.02.I06	Intervento: Pulizia filtro acqua	ogni anno
01.02.03	Evaporatore	
01.02.03.I01	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa degli umidificatori ad acqua	ogni 15 giorni
01.02.03.I02	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
01.02.03.I04	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
01.02.03.I03	Intervento: Pulizia filtro umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi

01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Compressore	
01.03.01.I01	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo ermetico)	ogni 10 anni
01.03.01.I02	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)	ogni 15 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01.I03	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo aperto)	ogni 20 anni
01.03.02	Condensatore	
01.03.02.I02	Intervento: Sostituzione galleggiante	quando occorre
01.03.02.I03	Intervento: Sostituzione motoventilatore	quando occorre
01.03.02.I04	Intervento: Sostituzione olio contattore	quando occorre
01.03.02.I01	Intervento: Ingrassaggio motori	ogni 6 mesi
01.03.02.I05	Intervento: Pulizia bacinelle	ogni 6 mesi
01.03.02.I06	Intervento: Pulizia filtro acqua	ogni anno
01.03.03	Evaporatore	
01.03.03.I01	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa degli umidificatori ad acqua	ogni 15 giorni
01.03.03.I02	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
01.03.03.I04	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
01.03.03.I03	Intervento: Pulizia filtro umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi

01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Videosorveglianza	
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.04.02	Sistemi wireless	
01.04.02.I01	Intervento: Regolazione dispositivi wi-fi	ogni 6 mesi
01.04.02.I02	Intervento: Sostituzione dispositivi wi-fi	ogni 10 anni
01.04.03	Quadro rack	
01.04.03.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.04.03.I02	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
01.04.04	Pannello touch screen	
01.04.04.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 3 mesi
01.04.04.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.04.05	Centrale di gestione e controllo sistema	
01.04.05.I01	Intervento: Ripristini connessioni	quando occorre
01.04.05.I02	Intervento: Settaggio centrale	quando occorre
01.04.06	Rete di trasmissione	
01.04.06.I01	Intervento: Ripristini connessioni	quando occorre
01.04.06.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
01.04.07	Sensore volumetrico a doppia tecnologia	
01.04.07.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore	quando occorre
01.04.07.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
01.04.07.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori	ogni 10 anni

01.05 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Diffusore sonoro	
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.05.01.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.02	Unità centrale	
01.05.02.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.05.02.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
01.05.03	Base microfonica standard	
01.05.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.05.03.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni

01.06 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Interruttori	
01.06.01.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.06.02	Prese e spine	
01.06.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.06.03	Quadri di bassa tensione	
01.06.03.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
01.06.03.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.06.03.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.06.03.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
01.06.04	Sistemi di cablaggio	
01.06.04.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
01.06.04.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni

01.07 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Centrali frigo	
01.07.01.I01	Intervento: Disincrostazione del condensatore	ogni 3 mesi
01.07.01.I02	Intervento: Rifacimento dei premistoppa	ogni 12 mesi
01.07.01.I03	Intervento: Sostituzione del filtro di aspirazione	ogni 12 mesi
01.07.01.I04	Intervento: Sostituzione olio	ogni 12 mesi
01.07.02	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	
01.07.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.07.02.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
01.07.03	Compressore (per macchine frigo)	
01.07.03.I01	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo ermetico)	ogni 10 anni
01.07.03.I02	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)	ogni 15 anni
01.07.03.I03	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo aperto)	ogni 20 anni
01.07.04	Filtri a secco	
01.07.04.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.07.04.I01	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
01.07.05	Griglie di ventilazione in alluminio	
01.07.05.I02	Intervento: Registrazione ancoraggi	quando occorre
01.07.05.I01	Intervento: Pulizia alette	ogni 6 mesi
01.07.06	Pompa scarico condensa per ventilconvettore	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.06.I01	Intervento: Ripristini raccordi	a guasto
01.07.07	Tubi in rame	
01.07.07.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
01.07.08	Tubi in polipropilene (PP)	
01.07.08.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
01.07.09	Ventilconvettori e termovettori	
01.07.09.I06	Intervento: Sostituzione filtri dei ventilconvettori	quando occorre
01.07.09.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense dei ventilconvettori	ogni mese
01.07.09.I03	Intervento: Pulizia filtri dei ventilconvettori	ogni 3 mesi
01.07.09.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori	ogni 12 mesi
01.07.09.I04	Intervento: Pulizia griglie dei canali	ogni 12 mesi
01.07.09.I05	Intervento: Pulizia griglie e filtri dei ventilconvettori	ogni 12 mesi
01.07.10	Ventilconvettore a parete	
01.07.10.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.07.10.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
01.07.10.I03	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
01.07.10.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio	ogni 12 mesi
01.07.11	Ventilconvettore a pavimento	
01.07.11.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.07.11.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
01.07.11.I03	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
01.07.11.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio	ogni 12 mesi

01.08 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Diffusori a parete	
01.08.01.I01	Intervento: Lubrificazione ed ingrassaggio	ogni 3 mesi
01.08.01.I02	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
01.08.01.I03	Intervento: Rilievo velocità	ogni 3 mesi
01.08.01.I04	Intervento: Sostituzione del diffusore	ogni 30 anni
01.08.02	Pannelli radianti elettrici	
01.08.02.I01	Intervento: Sostituzione dei pannelli radianti elettrici	ogni 50 anni
01.08.03	Scaldacqua elettrici ad accumulo	
01.08.03.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	ogni 10 anni
01.08.03.I02	Intervento: Sostituzione scaldacqua	ogni 15 anni
01.08.04	Termoarredi	
01.08.04.I03	Intervento: Spurgo	quando occorre
01.08.04.I01	Intervento: Pitturazione	ogni 12 mesi
01.08.04.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 25 anni

01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
01.09.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
01.09.02	Asciugamani elettrici	
01.09.02.I01	Intervento: Sostituzione motorini	quando occorre
01.09.03	Bidet	
01.09.03.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni mese
01.09.03.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	ogni 2 mesi
01.09.03.I03	Intervento: Sostituzione bidet	ogni 20 anni
01.09.04	Cabina doccia	
01.09.04.I01	Intervento: Sistemazione ante	quando occorre
01.09.05	Cassette di scarico a zaino	
01.09.05.I02	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
01.09.05.I01	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
01.09.05.I03	Intervento: Sostituzione cassette	ogni 30 anni
01.09.06	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	
01.09.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.09.06.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
01.09.07	Collettore di distribuzione in ottone	
01.09.07.I02	Intervento: Eliminazione condensa	quando occorre
01.09.07.I01	Intervento: Registrazioni	ogni 6 mesi
01.09.08	Piatto doccia	
01.09.08.I02	Intervento: Sigillatura	quando occorre
01.09.08.I01	Intervento: Rimozione calcare	ogni mese
01.09.08.I03	Intervento: Sostituzione piatto doccia	ogni 30 anni
01.09.09	Piletta in acciaio inox	
01.09.09.I02	Intervento: Sostituzione guarnizione	quando occorre
01.09.09.I01	Intervento: Rimozione sedimenti	ogni 6 mesi
01.09.10	Scaldacqua elettrici ad accumulo	
01.09.10.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	ogni 10 anni
01.09.10.I02	Intervento: Sostituzione scaldacqua	ogni 15 anni
01.09.11	Tubazioni multistrato	
01.09.11.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.09.12	Vasi igienici a sedile	
01.09.12.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
01.09.12.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
01.09.12.I03	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni
01.09.13	Torretta di sfiato	
01.09.13.I01	Intervento: Reintegro elementi	ogni anno

01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	
01.10.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
01.10.02	Collettori di scarico	
01.10.02.I01	Intervento: Pulizia collettore acque	ogni 12 mesi
01.10.03	Pozzetti e caditoie	
01.10.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.10.04	Torretta di sfiato	
01.10.04.I01	Intervento: Reintegro elementi	ogni anno

01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	Pozzetti di scarico	
01.11.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.11.02	Stazioni di sollevamento	
01.11.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.11.02.I02	Intervento: Revisione generale pompe	ogni 12 mesi
01.11.03	Tubazioni in polipropilene (PP)	
01.11.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

01.12 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	Altoparlanti	
01.12.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.12.01.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
01.12.02	Amplificatori	
01.12.02.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
01.12.03	Microfoni	
01.12.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.12.03.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni

01.13 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	Centrale telefonica	
01.13.01.I02	Intervento: Revisione del sistema	quando occorre
01.13.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.13.02	Apparecchi telefonici	
01.13.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.01	Sistema di trasmissione	
01.14.01.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni settimana
01.14.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.02	Dispositivi wii-fi	
01.14.02.I01	Intervento: Regolazione dispositivi wi-fi	ogni 6 mesi
01.14.02.I02	Intervento: Sostituzione dispositivi wi-fi	ogni 10 anni

01.15 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.15.01	Attuatore per cancelli	
01.15.01.I01	Intervento: Rabbocco olio	quando occorre
01.15.01.I02	Intervento: Sostituzione olio	ogni 2 anni
01.15.02	Fotocellule	
01.15.02.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre

01.16 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.16.01	Conduttori di protezione	
01.16.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
01.16.02	Pozzetti in cls	
01.16.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.16.02.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini	ogni 6 mesi
01.16.03	Sistema di dispersione	
01.16.03.I02	Intervento: Sostituzione dispersori	quando occorre
01.16.03.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
01.16.04	Sistema di equipotenzializzazione	
01.16.04.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre

01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.01	Diffusione sonora	
01.17.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.17.01.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
01.17.02	Estintori ad acqua	
01.17.02.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 18 mesi
01.17.02.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 18 mesi
01.17.03	Estintori a polvere	
01.17.03.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 36 mesi
01.17.03.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 36 mesi
01.17.04	Estintori ad anidride carbonica	
01.17.04.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 60 mesi
01.17.04.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 60 mesi
01.17.05	Naspi	
01.17.05.I01	Intervento: Prova di tenuta	ogni 2 mesi
01.17.05.I02	Intervento: Sostituzione naspi	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.06	Tubazioni in acciaio zincato	
01.17.06.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
01.17.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.17.07	Rivelatori di fumo	
01.17.07.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.17.07.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
01.17.08	Porte REI	
01.17.08.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.17.08.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.17.08.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.17.08.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.17.08.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.17.08.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.17.08.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.17.08.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.17.08.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.17.08.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni
01.17.09	Sirene	
01.17.09.I01	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni

01.18 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.18.01	Serramenti in legno	
01.18.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.18.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.18.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.18.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.18.01.I18	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.18.01.I19	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.18.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.18.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.18.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.18.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.18.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.18.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.18.01.I16	Intervento: Ripristino protezione verniciatura infissi	ogni 2 anni
01.18.01.I17	Intervento: Ripristino protezione verniciatura persiane	ogni 2 anni
01.18.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.18.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.18.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.18.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.18.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.18.01.I20	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

01.19 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.01	Porte	
01.19.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.19.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.19.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.19.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.19.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.19.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.19.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.19.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.19.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

01.20 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.20.01	Tramezzi in laterizio	
01.20.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.20.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

01.21 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.21.01	Rivestimenti lignei a parquet	
01.21.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.21.01.I02	Intervento: Ripristino cera	quando occorre
01.21.01.I03	Intervento: Ripristino protezione ad olio	quando occorre
01.21.01.I05	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.21.01.I04	Intervento: Ripristino verniciatura	ogni 5 anni
01.21.02	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.21.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.21.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.21.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.22 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.22.01	Intonaco	
01.22.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.22.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
01.22.02	Tinteggiature e decorazioni	
01.22.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.22.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre
01.22.03	Rivestimenti in marmo e granito	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.22.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.22.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.23 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.23.01	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.23.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.23.01.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.23.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.24 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.24.01	Intonaco	
01.24.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.24.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
01.24.02	Tinteggiature e decorazioni	
01.24.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre
01.24.02.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati	quando occorre

01.25 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.25.01	Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico	
01.25.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre

INDICE

1) 01 - Elementi del progetto.....	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Sistemi di illuminazione	pag.	<u>2</u>
" 1) Apparecchio a parete a led.....	pag.	<u>2</u>
" 2) Apparecchio ad incasso a led.....	pag.	<u>2</u>
" 3) Diffusori a led	pag.	<u>2</u>
" 4) Riflettori	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Pompe di calore a compressione	pag.	<u>2</u>
" 1) Compressore.....	pag.	<u>2</u>
" 2) Condensatore.....	pag.	<u>2</u>
" 3) Evaporatore.....	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Sistemi produzione di energia frigorifera	pag.	<u>2</u>
" 1) Compressore.....	pag.	<u>2</u>
" 2) Condensatore.....	pag.	<u>3</u>
" 3) Evaporatore.....	pag.	<u>3</u>
" 4) 01.04 - Sottosistema antintrusione e sicurezza	pag.	<u>3</u>
" 1) Videosorveglianza	pag.	<u>3</u>
" 2) Sistemi wireless	pag.	<u>3</u>
" 3) Quadro rack	pag.	<u>3</u>
" 4) Pannello touch screen	pag.	<u>3</u>
" 5) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	<u>3</u>
" 6) Rete di trasmissione	pag.	<u>3</u>
" 7) Sensore volumetrico a doppia tecnologia	pag.	<u>3</u>
" 5) 01.05 - Impianto audio annunci emergenze	pag.	<u>3</u>
" 1) Diffusore sonoro	pag.	<u>3</u>
" 2) Unità centrale	pag.	<u>4</u>
" 3) Base microfonica standard.....	pag.	<u>4</u>
" 6) 01.06 - Impianto elettrico	pag.	<u>4</u>
" 1) Interruttori.....	pag.	<u>4</u>
" 2) Prese e spine	pag.	<u>4</u>
" 3) Quadri di bassa tensione.....	pag.	<u>4</u>
" 4) Sistemi di cablaggio	pag.	<u>4</u>
" 7) 01.07 - Impianto di climatizzazione	pag.	<u>4</u>
" 1) Centrali frigo.....	pag.	<u>4</u>
" 2) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<u>4</u>
" 3) Compressore (per macchine frigo)	pag.	<u>4</u>
" 4) Filtri a secco	pag.	<u>4</u>
" 5) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	<u>4</u>
" 6) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	<u>4</u>
" 7) Tubi in rame	pag.	<u>5</u>
" 8) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	<u>5</u>
" 9) Ventilconvettori e termovettori	pag.	<u>5</u>
" 10) Ventilconvettore a parete.....	pag.	<u>5</u>

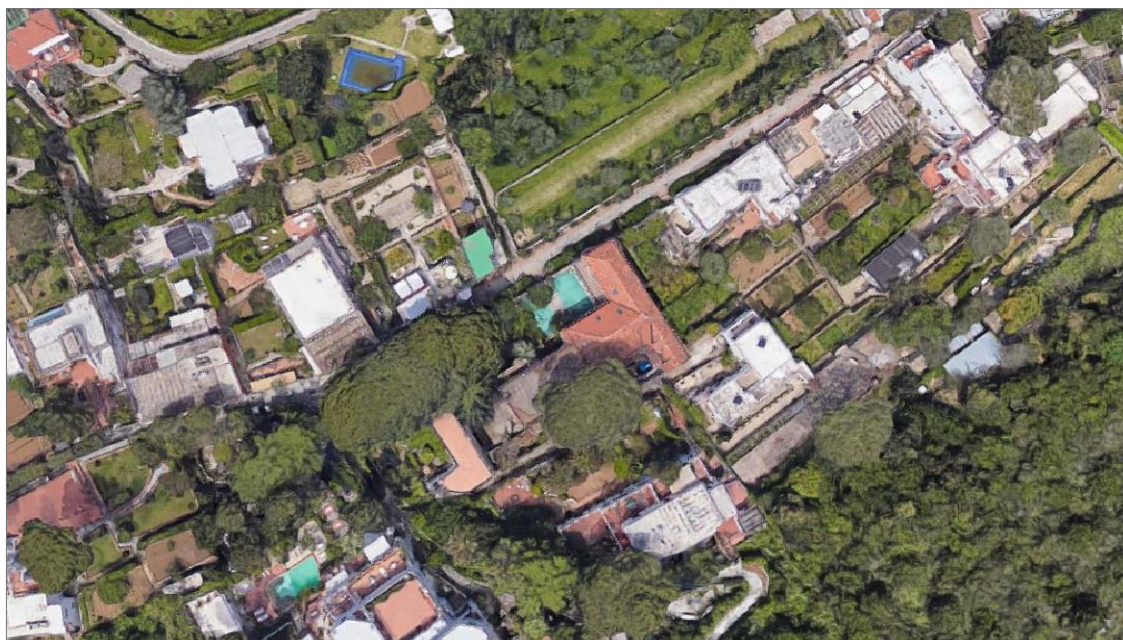
" 11) Ventilconvettore a pavimento	pag.	<u>5</u>
" 8) 01.08 - Impianto di riscaldamento	pag.	<u>5</u>
" 1) Diffusori a parete	pag.	<u>5</u>
" 2) Pannelli radianti elettrici.....	pag.	<u>5</u>
" 3) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>5</u>
" 4) Termoarredi	pag.	<u>5</u>
" 9) 01.09 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<u>5</u>
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	<u>6</u>
" 2) Asciugamani elettrici	pag.	<u>6</u>
" 3) Bidet	pag.	<u>6</u>
" 4) Cabina doccia.....	pag.	<u>6</u>
" 5) Cassette di scarico a zaino.....	pag.	<u>6</u>
" 6) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<u>6</u>
" 7) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	<u>6</u>
" 8) Piatto doccia.....	pag.	<u>6</u>
" 9) Piletta in acciaio inox	pag.	<u>6</u>
" 10) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	<u>6</u>
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	<u>6</u>
" 12) Vasi igienici a sedile	pag.	<u>6</u>
" 13) Torretta di sfiato	pag.	<u>6</u>
" 10) 01.10 - Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	<u>6</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	pag.	<u>6</u>
" 2) Collettori di scarico	pag.	<u>7</u>
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	<u>7</u>
" 4) Torretta di sfiato	pag.	<u>7</u>
" 11) 01.11 - Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	<u>7</u>
" 1) Pozzetti di scarico	pag.	<u>7</u>
" 2) Stazioni di sollevamento.....	pag.	<u>7</u>
" 3) Tubazioni in polipropilene (PP).....	pag.	<u>7</u>
" 12) 01.12 - Impianto di diffusione sonora	pag.	<u>7</u>
" 1) Altoparlanti	pag.	<u>7</u>
" 2) Amplificatori	pag.	<u>7</u>
" 3) Microfoni	pag.	<u>7</u>
" 13) 01.13 - Impianto telefonico e citofonico	pag.	<u>7</u>
" 1) Centrale telefonica	pag.	<u>7</u>
" 2) Apparecchi telefonici	pag.	<u>7</u>
" 14) 01.14 - Impianto di trasmissione fonia e dati	pag.	<u>7</u>
" 1) Sistema di trasmissione.....	pag.	<u>7</u>
" 2) Dispositivi wii-fi	pag.	<u>8</u>
" 15) 01.15 - Impianto per automazione	pag.	<u>8</u>
" 1) Attuatore per cancelli.....	pag.	<u>8</u>
" 2) Fotocellule	pag.	<u>8</u>
" 16) 01.16 - Impianto di messa a terra	pag.	<u>8</u>
" 1) Conduttori di protezione	pag.	<u>8</u>
" 2) Pozzetti in cls	pag.	<u>8</u>
" 3) Sistema di dispersione	pag.	<u>8</u>

" 4) Sistema di equipotenzializzazione.....	pag.	<u>8</u>
" 17) 01.17 - Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	<u>8</u>
" 1) Diffusione sonora	pag.	<u>8</u>
" 2) Estintori ad acqua.....	pag.	<u>8</u>
" 3) Estintori a polvere.....	pag.	<u>8</u>
" 4) Estintori ad anidride carbonica	pag.	<u>8</u>
" 5) Naspi	pag.	<u>8</u>
" 6) Tubazioni in acciaio zincato.....	pag.	<u>9</u>
" 7) Rivelatori di fumo.....	pag.	<u>9</u>
" 8) Porte REI.....	pag.	<u>9</u>
" 9) Sirene	pag.	<u>9</u>
" 18) 01.18 - Infissi esterni	pag.	<u>9</u>
" 1) Serramenti in legno	pag.	<u>9</u>
" 19) 01.19 - Infissi interni	pag.	<u>10</u>
" 1) Porte.....	pag.	<u>10</u>
" 20) 01.20 - Pareti interne	pag.	<u>10</u>
" 1) Tramezzi in laterizio	pag.	<u>10</u>
" 21) 01.21 - Pavimentazioni interne	pag.	<u>10</u>
" 1) Rivestimenti lignei a parquet	pag.	<u>10</u>
" 2) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag.	<u>10</u>
" 22) 01.22 - Rivestimenti interni	pag.	<u>10</u>
" 1) Intonaco.....	pag.	<u>10</u>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>10</u>
" 3) Rivestimenti in marmo e granito	pag.	<u>11</u>
" 23) 01.23 - Pavimentazioni esterne	pag.	<u>11</u>
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato.....	pag.	<u>11</u>
" 24) 01.24 - Rivestimenti esterni	pag.	<u>11</u>
" 1) Intonaco.....	pag.	<u>11</u>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>11</u>
" 25) 01.25 - Pareti esterne	pag.	<u>11</u>
" 1) Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico	pag.	<u>11</u>



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto
PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto
PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. FIODO Antonino
PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG09

Schema di Contratto
elaborati generali
luglio
2018

	REPUBBLICA ITALIANA	
	COMUNE DI ANACAPRI	
	PROVINCIA DI NAPOLI	
	Repertorio n. _____	
	CONTRATTO DI APPALTO	
	CIG:	
	L'anno duemila _____, addì _____ del mese di _____ in Anacapri (NA)	
	presso gli uffici Comunali ubicati in Via Caprile n. 30	
	AVANTI A ME	
	Dr. Lorenzo Capuano, Segretario Generale del Comune di Anacapri,	
	autorizzato a rogare nell'interesse del Comune gli atti in forma pubblica -	
	amministrativa ai sensi dell'art. 97 comma 4 lettera c) del T.U.EE.LL.	
	18.08.2000 n. 267, domiciliato per la carica presso la sede Comunale, senza	
	assistenza dei testimoni per espressa rinuncia fatta di comune accordo, e con	
	il mio consenso, dalle parti, aventi i requisiti di legge,	
	SONO COMPARSI	
	- Dr. _____ Responsabile Settore _____ del	
	Comune di _____, nato a _____ il _____, domiciliato	
	per la carica presso la Casa Comunale il quale interviene in questo Atto, ai	
	sensi dell'art. 107 comma 3 lettera c) del citato Testo Unico n. 267/2000, in	
	rappresentanza del Comune di Anacapri - Partita I.V.A.: 00511550634 che	
	nel contesto dell'Atto verrà chiamato per brevità anche " Ente "	
	dall'altra parte:	
	- Sig. _____ nato a _____ il _____ che	
	interviene in questo Atto in qualità di _____ della “ _____ ”	
	1	

	con sede in _____ via _____ n. __, ove domicilia per la	
	carica Partita I.V.A.: _____	
	che nel prosieguo dell'Atto verrà chiamata per brevità anche "Appaltatore"	
	Delle identità personali dei costituiti io Segretario comunale sono certo;	
	PREMETTONO	
	- con determina n. __ del _____ del settore _____ si approva il	
	progetto esecutivo dei lavori PER IL RECUPERO E LA	
	VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA;	
	- con determina n. _____ del _____ del settore _____. si	
	affidavano i lavori PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI	
	VILLA ROSA alla Ditta _____	
	- dal documento di verifica di autocertificazione della Camera di Commercio	
	Industria Artigianato e Agricoltura di _____, datato _____ n. P	
	V _____ agli atti, risultano i dati camerali della società;	
	- dalla consultazione “on line” del Documento Unico di Regolarità	
	Contributiva (DURC) prot. n. _____ del _____, risulta che la	
	società è in regola con i relativi versamenti;	
	- IL Responsabile del Settore Uffici Tecnici ha espletato tutte le verifiche ex	
	art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016;	
	Considerato:	
	- che ai fini della legge n. 68/99, l’aggiudicatario dichiara di essere in regola	
	con gli obblighi di cui alla suddetta legge;	
	-che con nota prot. n. 15392 del 12.11.2014, facendo seguito all’entrata in	
	vigore dell’art. 10 del D.L. 90 del 24/06/14, ha disposto che il Segretario	
	Generale, deve rogare i contratti nei quali il Comune di Anacapri è parte;	
	2	

	TUTTO CIO' PREMESSO	
	le Parti come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue:	
	ART. 1) - Le premesse fanno parte integrante e sostanziale del presente	
	Atto.	
	ART. 2) – Il Comune di Anacapri, come sopra rappresentato, conferisce	
	all'Appaltatore che, come sopra rappresentato, accetta, l'appalto relativo ai	
	lavori PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA ai	
	patti e condizioni previsti negli atti richiamati in premessa, nonché del	
	Capitolato Speciale d'Appalto che si allega sotto la lettera A);	
	ART. 3) - Il corrispettivo dovuto dall'Ente all'Appaltatore per il pieno e	
	perfetto adempimento del contratto è fissato in complessivi €	
	_____ (_____) oltre IVA al ____%	
	L'appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera ogni	
	qualvolta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute,	
	di cui agli artt. 7 del Capitolato Generale e 48 del Regolamento per la	
	Contabilità Generale dello Stato, approvato con R.D. 23.5.1924 n. 827,	
	raggiunga la cifra di Euro 300.000,00 (centomila/00=), come stabilito	
	dall'art. 3.13 del Capitolato Speciale d'Appalto e con le modalità ivi indicate	
	Il pagamento del corrispettivo avverrà mediante bonifico bancario su conto	
	corrente dedicato IBAN IT _____ acceso presso	
	_____ - Agenzia di _____ con indicazione	
	dei rispettivi numeri di C.I.G. nel rispetto della normativa sulla tracciabilità	
	dei flussi finanziari di cui alla L. 136/2010 e s.m.i.- La Società	
	”_____” si impegna a dare immediata comunicazione al Comune	
	ed alla Prefettura Ufficio Territoriale del Governo della Provincia ove ha	
	3	

	sede la Società della notizia dell'adempimento agli obblighi di tracciabilità finanziaria.	
	L'Appaltatore, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 3 della legge 136/2010, si impegna a destinare il suddetto conto corrente alla effettuazione di tutti i movimenti finanziari connessi con il presente appalto esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario, ferme restando le eccezioni di cui al sopracitato art. 3 comma 3.	
	Qualora le transazioni finanziarie relative al presente appalto siano eseguite senza avvalersi del suddetto conto corrente e/o con strumenti diversi del bonifico bancario/postale, si procederà alla automatica risoluzione del presente contratto.	
	L'appaltatore e il Comune di Anacapri (NA) si conformano alla disciplina del citato art. 3 della legge n. 136/2010.	
	ART. 4) – Il tempo utile per dare ultimati i lavori sarà di giorni ____ (____) naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. =====	
	La penale pecuniaria di cui all'art. 3.10 del Capitolato Speciale d'Appalto rimane stabilita nella misura dell'uno per mille dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo. =====	
	ART. 5) - L'appalto viene concesso dall'Ente ed accettato dall'Appaltatore sotto l'osservanza piena, assoluta ed inscindibile delle condizioni e delle modalità di cui ai seguenti documenti facenti parte del progetto.	
	I suddetti documenti, che sono depositati presso il Settore Tecnico Servizio LL.PP. di questo Ente, le parti dichiarano di averle già sottoscritte in separata sede per integrale accettazione, costituiscono parte integrante del contratto,	

	anche se materialmente ad esso non allegati.	
	L'Appaltatore si obbliga a rispettare specificatamente le prescrizioni indicate	
	negli atti citati in premessa.	
	Per tutto quanto non disciplinato dal presente contratto, trovano applicazione	
	le norme del D.lgs n. 50/2016 e, in mancanza, quelle del codice civile.	
	ART. 6) – Il Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui al D.Lgs 81/2008 è	
	stato redatto per conto dell’Amministrazione dal Coordinatore della	
	Sicurezza in fase di progettazione. Il Piano Operativo di Sicurezza è stato	
	redatto dalla Ditta ed assunto al ns. prot. n. il	
	ART. 7) – Per la definizione delle controversie si applicherà la procedura di	
	cui all’art. 205 del D.L.vo n. 50/2016. E’ esclusa in ogni caso la competenza	
	arbitrale di cui all’art. 209 del D.L.vo n. 50/2016. In caso di attivazione del	
	procedimento di accordo bonario, le parti stabiliscono di non procedere alla	
	costituzione di apposita commissione.	
	ART. 8) - Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.	
	ART. 9) – Non è ammessa la revisione dei prezzi e non si applica l’art. 1664	
	c. 1 codice civile.	
	ART. 10) - L'Appaltatore dichiara di applicare ai propri lavoratori dipendenti	
	il vigente CCNL e di agire, nei confronti degli stessi, nel rispetto degli	
	obblighi assicurativi, previdenziali, contributivi e in materia di sicurezza sul	
	lavoro previste per i dipendenti dalla vigente normativa.	
	ART. 11) Ai fini del D.lgs 159/2011, l’Appaltatore, con nota prot. n. _____	
	del _____ ha effettuato la prescritta dichiarazione sostitutiva ai fini	
	della vigente normativa antimafia. Le parti dichiarano che l’attività	
	imprenditoriale di cui al presente contratto non rientra tra quelle di cui	
	5	

	all'art. 1 comma 53 della legge n. 190/12 e s.m.i.	
	ART. 12) – Ai sensi del D.lgs. 50/2016, l'Appaltatore a garanzia degli	
	impegni da assumere con il presente Atto ha costituito cauzione definitiva di	
	€. _____ a mezzo polizza fidejussoria della _____ Assicurazioni	
	S.p.A. n. _____ del _____ rilasciata dalla Agenzia _____ –	
	Tale cauzione cessa di avere effetto solo dalla data di emanazione del	
	certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione	
	Nel caso di inadempienze contrattuali da parte dell'appaltatore, l'Ente avrà	
	diritto di valersi di propria autorità della suddetta cauzione. L'Appaltatore	
	dovrà reintegrare la cauzione medesima, nel termine che gli sarà prefissato,	
	qualora l'Ente abbia dovuto, durante l'esecuzione del contratto, valersi in	
	tutto o in parte di essa. Il mancato reintegro comporterà la revoca	
	dell'affidamento, l'escussione di ogni forma di garanzia salvo il risarcimento	
	di ulteriori danni e l'esclusione dell'Appaltatore dai successivi appalti	
	dell'Ente.	
	Ha inoltre costituito, ai sensi del D.lgs. n. 50/2016 polizza CAR - RCT	
	_____ Assicurazioni S.p.A. n. _____ del _____ rilasciato	
	dalla Agenzia _____ che copre tutti i rischi di esecuzione dei lavori da	
	qualsiasi causa determinati anche per la responsabilità civile per danni a	
	terzi.	
	ART. 13) Ai fini del protocollo di legalità stipulato con la Prefettura di	
	Napoli si dà atto della richiesta ns. prot. n. _____ del _____	
	ricevuta dalla Prefettura di Napoli il _____ e che essendo, pertanto,	
	trascorsi i 45 gg. previsti, si procede alla stipula sotto la condizione risolutiva	
	prevista dal suddetto protocollo di legalità. Di conseguenza, al presente	
	6	

	contratto si applicano tutte le modalità e le prescrizioni contenute nel	
	“Protocollo di Legalità” stipulato in data 05/02/2008 che, anche se non	
	materialmente allegato forma parte integrante e sostanziale del presente atto	
	dichiarando le parti di conoscerlo ed accettarlo, ed in particolare le clausole	
	nn. 1, 2, 3 , 4 , 5, 6, 7 e 8 di cui all'art. 8 del citato Protocollo :	
	-Clausola n. 1 -Il sottoscritto Appaltatore dichiara di essere a conoscenza di	
	tutte le norme pattizie di cui al protocollo di legalità dell'01/08/2007,	
	sottoscritto il 05/02/2008 dall'Ente con la Prefettura di Napoli, e che qui si	
	intendono integralmente riportate e di accettarne incondizionatamente il	
	contenuto e gli effetti	
	-Clausola n. 2 -Il sottoscritto Appaltatore si impegna a denunciare	
	immediatamente alle Forze di Polizia o all'Autorità Giudiziaria ogni illecita	
	richiesta di denaro, prestazione o altra utilità ovvero offerta di protezione nei	
	confronti dell'imprenditore, degli eventuali componenti la compagine sociale	
	o dei rispettivi familiari (richiesta di tangenti, pressioni per indirizzare	
	l'assunzione di personale o l'affidamento di lavorazioni, forniture o servizi a	
	determinate imprese, danneggiamenti, furti di beni personali o di cantiere)	
	-Clausola n. 3 -Il sottoscritto Appaltatore si impegna a segnalare alla	
	Prefettura l'avvenuta formalizzazione della denuncia di cui alla precedente	
	clausola 2 e ciò al fine di consentire, nell' immediato, da parte dell'Autorità	
	di pubblica sicurezza, l'attivazione di ogni conseguente iniziativa	
	-Clausola n. 4 -Il sottoscritto Appaltatore dichiara di conoscere ed accettare	
	la clausola espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del	
	contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto,	
	qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla	
	7	

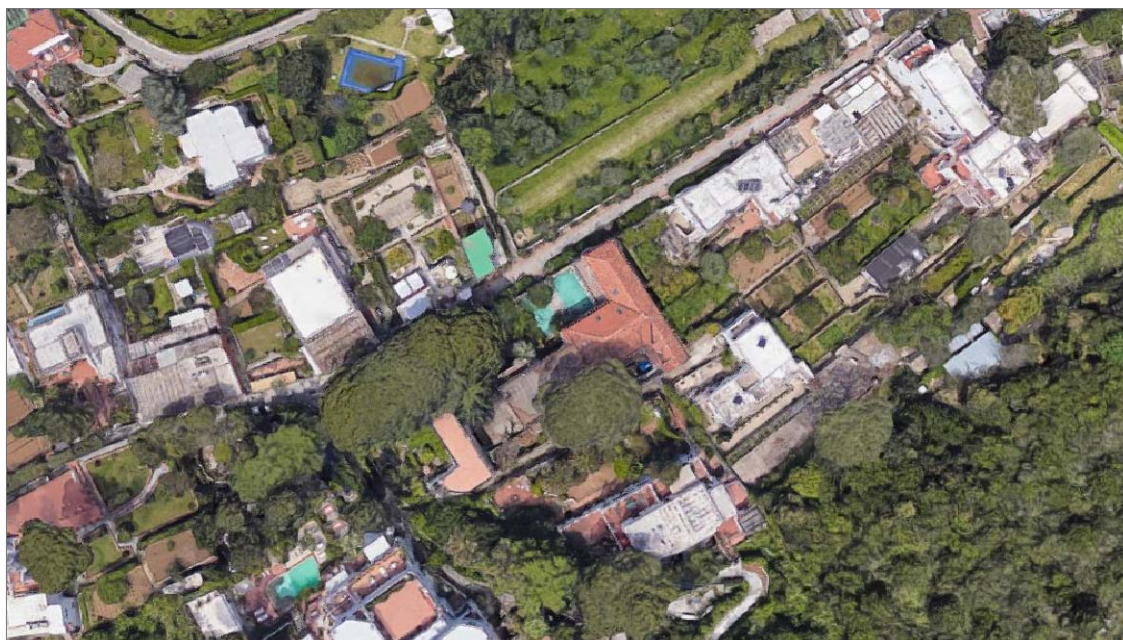
	stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive di cui all'art. 10	
	del DPR 252/98, ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o	
	sostanziale o di accordi con altre imprese partecipanti alle procedure	
	concorsuali d'interesse. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more	
	dell'acquisizione delle informazioni del prefetto, sarà applicata a carico	
	dell'Appaltatore, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una	
	penale nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, qualora lo	
	stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle	
	prestazioni al momento eseguite; le predette penali saranno applicate	
	mediante automatica detrazione, da parte dell' Ente, del relativo importo	
	dalle somme dovute all'appaltatore in relazione alla prima erogazione utile	
	-Clausola n. 5 -Il sottoscritto Appaltatore dichiara di conoscere ed accettare	
	la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed	
	automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o	
	subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in	
	materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo	
	alla nomina del responsabile della sicurezza e di tutela dei lavoratori in	
	materia contrattuale e sindacale	
	-Clausola n. 6 -Il sottoscritto Appaltatore dichiara, altresì, di essere a	
	conoscenza del divieto per l'Ente di autorizzare subappalti a favore delle	
	imprese partecipanti alla gara e non risultate aggiudicatarie, salvo le ipotesi	
	di lavorazioni altamente specialistiche	
	-Clausola n. 7 -Il sottoscritto Appaltatore dichiara di conoscere ed accettare	
	la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed	
	automatica del contratto ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o	

	al subcontratto nonché, l'applicazione di una penale, a titolo di liquidazione	
	dei danni - salvo comunque il maggior danno - nella misura del 10% del	
	valore del contratto o, quando lo stesso non sia determinato o determinabile,	
	delle prestazioni al momento eseguite, qualora venga effettuata una	
	movimentazione finanziaria (in entrata o in uscita) senza avvalersi degli	
	intermediari di cui al decreto- legge n. 143/1991	
	-Clausola n. 8 -Il sottoscritto Appaltatore dichiara di conoscere ed accettare	
	l'obbligo di effettuare gli incassi e i pagamenti, di importo superiori ai	
	tremila euro, relativi ai contratti di cui al presente protocollo attraverso conti	
	dedicati accesi presso un intermediario bancario ed esclusivamente tramite	
	bonifico bancario; in caso di violazione di tale obbligo, senza giustificato	
	motivo, l'Ente applicherà una penale nella misura del 10% del valore di ogni	
	singola movimentazione finanziaria cui la violazione si riferisce, detraendo	
	automaticamente l'importo dalle somme dovute in relazione alla prima	
	erogazione utile	
	ART. 14) A tutti gli effetti del presente contratto l'Appaltatore elegge	
	domicilio presso gli uffici del Settore _____ del Comune di	
	Anacapri;	
	ART. 15) Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese del contratto e tutti gli	
	oneri connessi alla sua stipulazione, compresi quelli tributari, fatta eccezione	
	per l' I.V.A. che rimane a carico dell'Ente.	
	ART. 16) - Ai fini fiscali trattandosi di lavori soggetti al pagamento	
	dell'I.V.A, si richiede la registrazione in misura fissa, mentre l'imposta di	
	bollo è stata assolta dalla ditta in modo virtuale.	
	ART. 17) - L'Ente informa l'Appaltatore che tratterà i dati, contenuti nel	



PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE DI ANACAPRI

PROGETTO PER IL RECUPERO
E LA VALORIZZAZIONE DI VILLA ROSA



RESPONSABILE DEL PROGETTO
arch. DI MARTINO Filippo
R.U.P.
p. i. MAZZARELLA Luigi

RILIEVO ARCHITETTONICO
arch. SEVERINO Augusto
PROGETTO ALLESTIMENTO ARCHITETTONICO
arch. D'AMATO Roberto
PROGETTO DELLE STRUTTURE
ing. Fiodo Antonino
PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ing. DI MAIO Antonino

ELABORATO
EG10

Quadro Economico
elaborati generali
luglio
2018

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

A. IMPORTO LAVORI	A. Importo dei lavori			
		opere edili strutturali e di finitura		€ 1.140.250,88
		opere impiantistiche		€ 823.140,50
		oneri per la sicurezza		€ 3.064,09
		Totale lavori ed oneri per la sicurezza		€ 1.966.455,47
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B. Somme a disposizione dell'Amministrazione			
	B.1	Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		€ 5.000,00
	B.2	Oneri di discarica		€ 20.347,00
	B.3	Imprevisti		€ 33.400,94
	B.4	Accantonamento per incentivo di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016		€ 33.429,74
	B.5	Spese di cui agli articoli 113, del codice, spese tecniche relative ai rilievi, alla progettazione, coordinamento della sicurezza, direzione lavori		€ 170.000,00
	B.6	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, supporto al responsabile del procedimento, verifica e validazione, conferenze di servizi		€ 4.916,14
	B.7	Spese per commissioni giudicatrici		€ 1.966,46
	B.8	Spese per pubblicità		€ 1.966,46
	B.9	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		€ 19.664,55
		Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1 + ... + B9)		€ 290.691,29
C. I.V.A.				
C. I.V.A.	C.1.1	I.V.A. su Lavori A+B.1+B.2	10%	€ 199.180,25
	C.1.2	I.V.A. su B.5+B.6+B.7+B.8+B.9	22%	€ 43.672,99
		Totale IVA		€ 242.853,24
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)				€ 2.500.000,00