

COMUNE
DI



SIZIANO

Provincia di Pavia

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

PER ADEGUAMENTO DELL'ASILO NIDO COMUNALE
ALLA NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI

Novembre 2018

TAV.

A01

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA GENERALE

SCALA --

I disegni e le informazioni in essi contenute sono proprietà esclusiva della Società Arch+ Engineering s.r.l. e non possono essere modificati, riprodotti, resi pubblici o utilizzati per usi differenti da quelli per cui sono stati redatti, salvo autorizzazione scritta.

PROPRIETA'

COMUNE DI SIZIANO

Provincia di Pavia
Piazza Giacomo Negri, 1
tel. 0382.6780284 - fax. 0382.617660 C.F. 00478370182

PROGETTISTA

Arch+ ENGINEERING S.R.L.

P.IVA-C.F. - 02295550186

Via F. Cossa, 26
27100 Pavia

Tel. 0382-530403
Fax. 0382-1851511

ARCH. MONICA CASTOLDI
ARCH. PAOLO SCAPOLO

CONSULENTI

BLU
a socio unico

S.r.l. Via Emilia, n.354/b - 27043 Brorì (PV)
Tel: 0385.090760 - PEC: Info@pec.blusrl.net
Ing. Matteo Magnani - port. 335/6345018 - email: matteo.magnani@blusrl.net

Ing. Massimo Buscaglia



BuscagliaAssociati

Studio Tecnico Associato di Architettura, Ingegneria e Urbanistica
Ing. Massimo Buscaglia - Arch. Davide Buscaglia
Corso della Repubblica, 19 - 27029 Vigevano (PV)
tel +39 0381 73908 - mail progetti@buscagliaassociati.it

0	Premessa Generale	2
1	Introduzione	2
2	Riferimenti Normativi.....	4
3	Criteri utilizzati per le scelte del progetto di riqualifica.....	5
4	Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti	6
5	Criteri di progettazione delle strutture	10
6	Criteri di progettazione degli impianti.....	11
6.1	Descrizione dei Lavori	11
6.2	Riferimenti legislativi e normativi.....	11
6.3	Caratteristica dell'impianto di rilevazione.....	13
6.4	Organizzazione dell'allarme e dei comandi	13
6.5	Componenti	13
6.6	Estensione della sorveglianza	14
6.7	Suddivisione dell'area in zone	14
6.8	Rilevatori.....	15
6.9	Centrale di controllo e segnalazione.....	18
6.10	Punti di segnalazione manuale.....	20
6.11	Dispositivi di allarme acustici e luminosi.....	21
6.12	Connessione via cavo	22
6.13	Collaudo dell'installazione	25
6.14	Esercizio dei sistemi	26
6.15	Illuminazione di sicurezza.....	27
7	Gestione delle macerie	28
8	Quadro tecnico economico	29

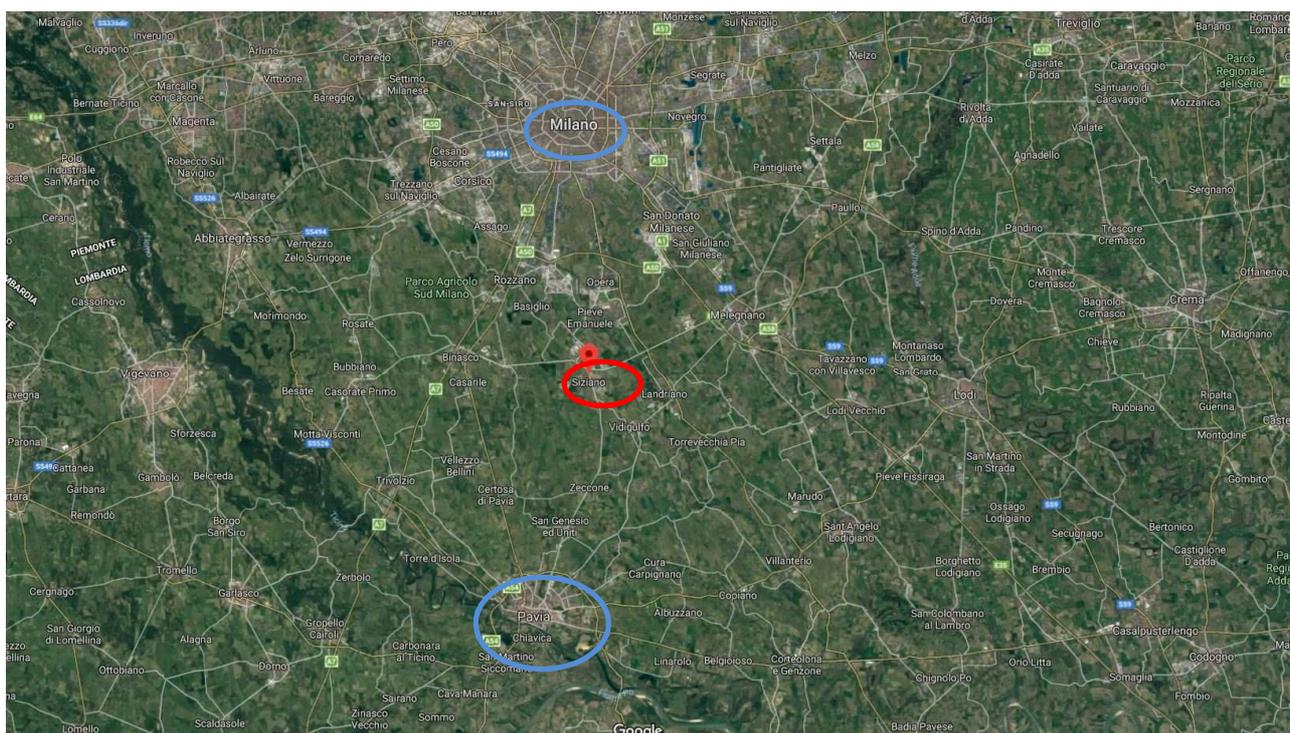
0 Premessa Generale

La presente relazione tecnico-illustrativa facente parte del progetto definitivo/esecutivo è conseguente all'elaborazione di un progetto di fattibilità riguardante l'adeguamento dei criteri di sicurezza antincendio da applicare all'asilo nido nel complesso scolastico di via fratelli Cervi nel comune di Sizzano ai sensi della specifica disposizione tecnica di prevenzione incendi di cui al Decreto del Ministero dell'interno 16 luglio 2014.

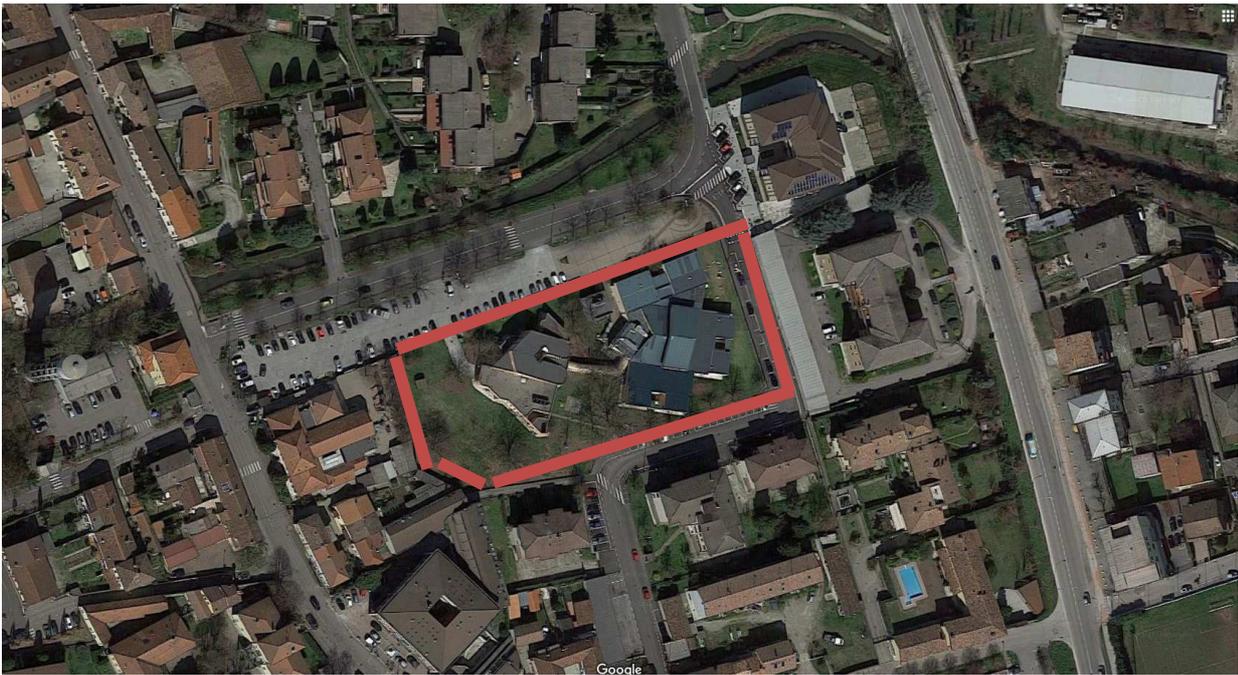
L'amministrazione comunale ha l'obbligo di adeguare la struttura, destinata all'accoglienza dei bambini compresi tra i 3 mesi ed i 3 anni, con oltre 30 persone presenti.

1 Introduzione

Il comune di Sizzano è situato nella provincia di Pavia, più precisamente a sud-est del capoluogo pavese, al confine con la provincia di Milano, nella pianura alla destra del Lambro meridionale.



Le principali vie di collegamento risultano essere la strada provinciale SP205 che collega Sizzano alla città di Pavia e la Strada provinciale SP40 che collega il territorio comunale con la periferia sud di Milano.



Individuazione lotto, polo scolastico.

L'asilo nido fa parte del complesso scolastico che comprende la scuola materna comunale, la quale risulta in possesso di regolare autorizzazione antincendio

Il complesso scolastico è ubicato in un lotto indipendente, l'asilo nido è in comunicazione con la scuola materna tramite un collegamento utilizzato esclusivamente per il passaggio di vivande che sarà separato mediante l'installazione di una porta, conforme a quanto riportato nel D.M 16.07.2014.

Pertanto, l'edificio viene classificato come **“edificio di tipo isolato”** ovvero edificio esclusivamente destinato all'attività di asilo nido e relative pertinenze oltre alla scuola materna ad essa funzionalmente collegata.



Individuazione edificio asilo nido

2 Riferimenti Normativi

Di seguito vengono elencati i principali riferimenti normativi osservati per l'elaborazione del presente progetto definitivo/esecutivo al fine di osservare la specifica disposizione tecnica di prevenzione incendi per attività **“Asili nido oltre 30 persone presenti”**:

- **D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4, del Decreto legge 31 maggio 2010 n.78, convertito, con modificazioni della legge 30 luglio 2010 n. 122”;**
- **Decreto del Ministero dell’Interno del 16 luglio 2014: “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido”;**
- **Decreto del Ministero dell’Interno del 30 novembre 1983: “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”;**
- **Decreto del Ministero dell’Interno del 9 marzo 2007: “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco”;**
- **Decreto del Ministero dell’Interno del 16 febbraio 2007: “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”**
- **Decreto del Ministro dell'Interno del 26 giugno del 1984 e s.m.i. "omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi";**
- **D.M. 10 marzo 2005: “Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio”**
- **D.M. 25/10/2007: “Modifiche al decreto 10 marzo 2005, concernente "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio".**

- ***D.M. 15 marzo 2005: “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo***
- ***D.M. 16 FEBBRAIO 2009 “Modifiche ed integrazioni al decreto del 15 marzo 2005 recante i requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione”***

3 Criteri utilizzati per le scelte del progetto di riqualifica

Gli asili nido oltre 30 persone presenti costituiscono un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, così come specificato nell'attività 67 del DPR n. 151, 01 Agosto 2011. Per gli edifici esistenti come quello in oggetto vi è l'obbligo di adeguamento ai requisiti di sicurezza antincendio.

Le scelte progettuali adottate per il progetto di riqualifica antincendio, sono determinate dalla regola tecnica che definisce come asilo nido una struttura educativa destinata ai bambini di età compresa tra i 3mesi e i 3 anni di età.

A tale riguardo sono state prese in considerazione le indicazioni prioritarie di adeguamento fissate nel progetto di fattibilità ed ingegnerizzate.

Il progetto di riqualifica ha lo scopo di adottare tutti i criteri di sicurezza antincendio necessari per adeguare la struttura ospitante l'asilo nido in oggetto, al fine di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro rischio di incendio.

I lavori di adeguamento prioritari sono:

- Riqualificare le caratteristiche costruttive di resistenza al fuoco riguardanti le comunicazioni, le scale, le compartimentazioni /pareti;
- Realizzare parete di separazione in cartongesso per separare le attività;
- La realizzazione di un impianto di rivelazione e allarme incendio;
- Adeguamento impianto elettrico;
- Adeguamento della Segnaletica di sicurezza;
- Sostituzione dei maniglioni antipánico sulle porte esistenti con meccanismi marcati CE;
- Sostituzione del pavimento in gomma utilizzato per il rivestimento della scala.

In merito si precisa che per la realizzazione degli interventi di riqualifica dovranno essere impiegati prodotti classificati ai fini della reazione e della resistenza al fuoco.

Più precisamente:

- La riqualifica delle pareti dovrà essere effettuata con lastre in gesso in classe A2-S1;d0 di reazione al fuoco e la parete dovrà avere un grado di resistenza al fuoco finale pari a REI/EI 60;
- Le pareti in cartongesso di nuova costruzione dovranno avere un grado di resistenza al fuoco pari a REI/EI 60;
- Il nuovo pavimento di rivestimento della scala interna dovrà essere in classe Bfl S1 di reazione al fuoco.

Le restanti parti dell'attività non oggetto di intervento risultano essere:

- i pavimenti sono in ceramica in classe A1fl,
- le pareti sono intonacate al civile in classe A1;
- il soffitto è intonacato al civile in classe A1;

Per maggior facilità di lettura vengono di seguito descritte puntualmente gli interventi di riqualifica antincendio.

4 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti

Di seguito vengono indicate le principali soluzioni tecniche e costruttive adottate dei singoli elementi componenti gli interventi di riqualifica antincendio, per favorire una migliore lettura verranno sintetizzate le opere per categoria di intervento.

Vano scala

Risulta necessario realizzare un vano scala protetto all'interno di un dedicato compartimento antincendio con accesso da porte taglia fuoco, pertanto la scala esistente sarà idoneamente compartimentata con l'installazione, su parete esistente in muratura sp 10 cm comprensiva di intonaco, pannelli in gesso di spessore 15mm classe di reazione al fuoco A2-s1,d0.

Il pacchetto completo della muratura dovrà garantire prestazioni di resistenza al fuoco pari a REI/EI 60.

Le strutture portanti e gli elementi di compartimentazione dell'asilo nido garantiranno rispettivamente requisiti di resistenza al fuoco pari a R e REI/EI non inferiori a R45

Il vano scala sarà provvisto di un'apertura di aerazione, di superficie non inferiore ad 1 m², in posizione tale da garantire un'altezza libera dai fumi di 2 m dalla quota dell'ultimo pianerottolo, con sistema di apertura comandato sia automaticamente da rivelatori di incendio che manualmente mediante dispositivo posto in prossimità dell'entrata alla scala, in posizione segnalata.

Pavimentazione scala interna

Verrà rimosso l'attuale pavimentazione degli scalini e sostituito con pavimento vinilico omogeneo tecnico pressocalandrato antibatterico con trattamento poliuretano classe di reazione al fuoco Bf-S1 spessore 2.0 mm resistenza alla scivolosità R9 (DIN 51130 \geq 0.30 EN 13393).

La colorazione della pavimentazione dovrà essere campionata e scelta della D.L.

Riqualifica delle pareti

È previsto l'adeguamento ai fini antincendio dei locali accessori localizzati al piano terra (come specificato nella tav.A11- pianta pt) dedicati all'attività di lavanderia e relativo deposito con l'installazione, su parete esistente in muratura sp 10 cm comprensiva di intonaco, pannelli in gesso di spessore 15mm classe di reazione al fuoco A2-s1,d0, il pacchetto completo della muratura dovrà garantire prestazioni di resistenza al fuoco pari a REI/EI 60.

È previsto l'adeguamento ai fini antincendio del locale deposito localizzato al piano primo (come specificato nella A12 pianta p1) con l'installazione, su parete esistente in muratura sp 10 cm comprensiva di intonaco, pannelli in gesso di spessore 15mm classe di reazione al fuoco A2-s1,d0, il pacchetto completo della muratura dovrà garantire prestazioni di resistenza al fuoco pari a REI/EI 60.

Scala di emergenza esterna

Al piano primo, vi sono locali utilizzati dai bambini, che dovranno essere dotati di scala di emergenza esterna di nuova realizzazione, come indicato al punto 4.7 del D.M 16 luglio 2014 *"le uscite da ciascun piano /compartimento non devono essere inferiori a 2 ed essere raggiungibili con percorsi alternativi"*. A tale proposito verrà realizzata una nuova scala di emergenza esterna in ferro come meglio descritta nella sezione strutture.

Serramenti

All'interno della struttura sono stati individuati i serramenti che dovranno essere sostituiti con idonee porte taglia fuoco conformi alle norme UNI 9723 e EN 1634-1, atte a fornire i requisiti di resistenza al fuoco pari a REI/EI 60, richiesti per l'attività in oggetto.

Le porte e tutti gli accessori da installare dovranno essere assoggettati alla marcatura CE; in particolare, i maniglioni antipánico saranno rispondenti alla UNI1125 o equivalente.

L'abaco serramenti riporta i dettagli dei serramenti taglia fuoco che dovranno essere adatti all'installazione per pareti in cartongesso e pareti in muratura.

La porta installata su parete in cartongesso sarà costruita con lamiera zincata a caldo, verniciata con polveri epossipoliestere termoindurite in forno a 180° con fissaggio idoneo. La porta installata su pareti in muratura dovrà avere fissaggio standard mediante zanche, appoggio su pavimento finito senza battuta, costruita con lamiera zincata a caldo, verniciata con polveri epossipoliestere termoindurite in forno a 180°.

La scelta dei colori dovrà essere campionata e sottoposta alla Direzione Lavori.

Pitture

Sarà prevista la tinteggiatura in due riprese sulle pareti riqualificate.

Le superfici interne saranno preparate in intonaco civile o liscio a gesso ed isolate, pertanto si procederà con la tinteggiatura in tinta a tempera di colore chiaro da una altezza di mt 2.10 fino a soffitto (Ral 9010).

Mentre, verrà realizzata una zoccolatura fino a mt 2.10 di altezza con idropittura a base di copolimeri vinilversatati traspirante.

La scelta dei colori dovrà essere campionata e sottoposta alla Direzione Lavori.

Separazione e comunicazione

Come anticipato in premessa il decreto ammette, adottando coordinate misure di organizzazione e gestione della sicurezza antincendio, la diretta comunicazione con ambienti destinati a scuola dell'infanzia,

Pertanto nel caso specifico la comunicazione con la scuola materna, attraverso corridoio di collegamento, dovrà essere separata tramite porta REI/EI60 installata su parete in cartongesso con idonea struttura e pannelli in gesso spessore 15 mm classe di reazione al fuoco A2-s1, d0 da entrambi i lati, tale pacchetto dovrà garantire una separazione REI/EI 60.

Segnaletica orizzontale

All'interno della struttura dovranno essere individuate chiaramente i percorsi di esodo con opportuna segnaletica orizzontale.

Al fine di favorire l'esodo in caso di emergenza sarà installata la seguente segnaletica:

a) segnaletica di tipo luminoso, finalizzata a indicare le uscite di sicurezza e i percorsi di esodo, che dovrà essere mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività e alimentata anche in emergenza (Il percorso di esodo sarà evidenziato da segnaletica a

pavimento visibile in ogni condizione di illuminamento); indicazioni dettagliate nella sezione impianti

b) apposita cartellonistica, nelle aree con presenza di bambini, che indichi:

presenza di gradini e/o ostacoli sui percorsi orizzontali;

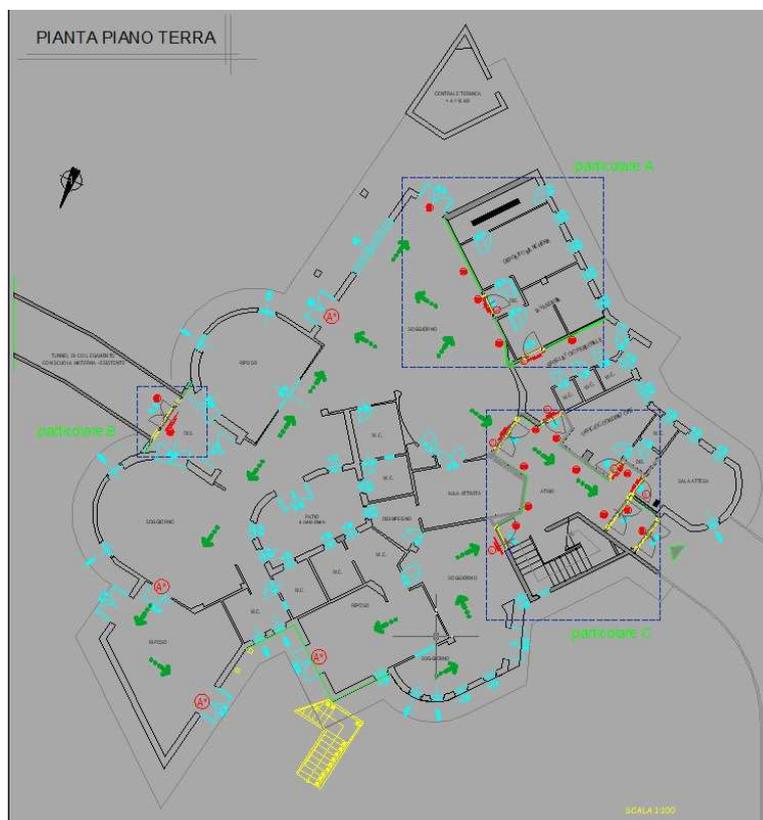
- non linearità dei percorsi;
- presenza di elementi sporgenti;
- presenza di rampe delle scale, nel caso di ambienti posti al piano diverso da quello dell'uscita.

Estintori

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili, di tipo omologato, distribuiti secondo i criteri indicati nell'allegato V del decreto del Ministero dell'interno, adottato di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998, per le attività a rischio di incendio medio ovvero:

estintore portatile da 6 kg e di capacità estinguente non inferiore a 34A 233B C un estintore ogni 150 m² che saranno facilmente individuabili nelle tavole in allegato.

- Piano terra = 492 m² sarà installato 1 estintori
- Piano primo = 122 m² saranno installati 3 estintori



Individuazione interventi di riqualifica piano terra



Individuazione interventi di riqualifica piano primo

5 Criteri di progettazione delle strutture

Nell'ambito del progetto di adeguamento dell'Asilo Nido Comunale alla normativa prevenzione incendi è prevista la realizzazione di una scala di sicurezza esterna in acciaio da utilizzarsi come via di esodo dal piano primo al piano terreno.

La scala è costituita da due rampe tra loro ortogonali di 10 alzate ciascuna con pianerottolo intermedio e superiore di collegamento all'uscita di sicurezza.

Il progetto prevede le seguenti principali operazioni: gli scavi di fondazione, i getti dei magroni di sottofondo, la posa delle armature dei tirafondi e delle piastre di centraggio per l'ancoraggio delle colonne della struttura, il getto in c.a. dei plinti, il montaggio della scala in acciaio realizzata in officina e preventivamente verniciata e dei gradini e pianerottoli in acciaio zincato

I calcoli sono eseguiti in conformità alle vigenti norme tecniche (D.M. 14/1/2008, D.M. 17/1/2018, Circ. 617 del 2/2/2009) emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 21 della Legge n.1086 del 5/11/1971, considerando le caratteristiche dei materiali da impiegare nelle opere.

6 Criteri di progettazione degli impianti

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte e nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi in vigore.

Ai fini della prevenzione degli incendi avranno le seguenti caratteristiche:

- non costituire causa di innesco di incendio o di esplosione;
- non costituire causa di propagazione degli incendi;
- non costituire pericolo per gli occupanti a causa della produzione di fumi e gas tossici in caso di incendio;
- garantire l'indipendenza elettrica e la continuità di esercizio dei servizi di sicurezza;
- garantire la sicurezza dei soccorritori.

6.1 Descrizione dei Lavori

L'intervento di adeguamento oggetto dell'appalto e l'adeguamento alle normative di prevenzione incendi dell'asilo nido in Via Fratelli cervi 2, di proprietà del Comune di Siziano gli interventi saranno:

- Installazione di un impianto rilevazione fumi composto da sensori ottici, pulsanti di allarme, e targhe ottico acustiche come da elaborati di progetto.
- Sostituzione ed installazione di nuove lampade di emergenza autoalimentate come da elaborati di progetto.

6.2 Riferimenti legislativi e normativi

- "Legge 01/03/1968, n.186" "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione impianti elettrici ed elettronici"
- "Circolare 07/12/1995" "Servizio di prevenzione incendi – Esame dei progetti"
- n° P2244/4101 sott. 72
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano relative alla esecuzione degli impianti richiesti, in quanto applicabili; in particolare sono inderogabili le Norme CEI seguenti:
 - "CEI 20-22 (2010)" "Prova dei cavi non propaganti l'incendio"
 - "CEI 64-8 (2012)" "Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000V in C.A e 1500v in C.C"
- "Norme UNI 9795" "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio"
- "Norme UNI EN 54" "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio"
- "Norme EN-54/2" "Centrale di controllo e segnalazione"

- “Norme EN-54/4” “Apparecchiature di alimentazione”
- UNI 7546-16 Segni grafici per segnali di sicurezza - Parte 16:
- Pulsante di segnalazione incendio
- UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di riv. incendi
- UNI EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 1: Introduzione
- UNI EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione
- UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio
- UNI EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione
- UNI EN 54-5 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Rivelatori dicalore - Parte 5: Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- UNI EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 10: Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 11: Punti di allarme manuali
- UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Rivelatori di fumo - Parte 12: Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- UNI EN 54-16 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale
- UNI EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 17: Isolatori di corto circuito
- UNI EN 54-20 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
- UNI EN 54-24 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
- - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale - Altoparlanti
- UNI EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio

- - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio UNI EN 13501-1
- Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7^a edizione)
- UNI EN 1838 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- CEI EN 50171 (CEI 34-102) Sistemi di alimentazione centralizzata
- D.Lgs. 81/2008: Attuazione dell'art. 1 della L. 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

6.3 Caratteristica dell'impianto di rilevazione

L'impianto di rilevazione è stato concepito in modo da permettere la rivelazione più rapida possibile di un incendio.

A questo scopo, la scelta, il numero e la disposizione dei rilevatori è stata dimensionata in modo che il rapporto "segnale-disturbo" sia tale da poter evitare il più possibile i falsi allarmi e gli allarmi intempestivi. Inoltre, il funzionamento dell'impianto di rilevazione è stato assicurato permanentemente nella sua totalità.

6.4 Organizzazione dell'allarme e dei comandi

Gli allarmi ed i comandi sono stati organizzati in modo da poter assolvere costantemente i seguenti compiti:

- Favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- Attivare i piani di intervento
- Attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

6.5 Componenti

Il sistema fisso automatico di rivelazione incendio oggetto del presente comprenderà:

- -rilevatori d'incendio
- -punti di segnalazione manuale
- -centrale di controllo e segnalazione
- -apparecchiatura di alimentazione
- -dispositivi di allarme incendio

6.6 Estensione della sorveglianza

Le aree sorvegliate devono essere interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione.

All'interno dell'area sorvegliata sono compresi i seguenti ambienti:

- -locali tecnici elevatori, ascensori e montacarichi, condotti di trasporto e comunicazione, nonché vani corsa degli elevatori, ascensori e montacarichi;
- -cortili interni coperti;
- -cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici;
- -condotti di condizionamento dell'aria e condotti di aerazione e di ventilazione;
- -spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati.

6.7 Suddivisione dell'area in zone

L'area sorvegliata deve essere suddivisa in zone, secondo quanto di seguito specificato, in modo che, quando un rivelatore interviene, sia possibile individuarne facilmente la zona di appartenenza.

Le zone devono essere delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

Ciascuna zona deve comprendere non più di un piano del fabbricato, con l'eccezione dei seguenti casi: vani scala, vani di ascensori e montacarichi, edifici di piccole dimensioni anche se a più piani, ciascuno dei quali può costituire un'unica zona distinta.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non deve essere maggiore di 1600 m².

Più locali non possono appartenere alla stessa zona, salvo quando siano contigui e se:

- il loro numero non è maggiore di 10, la loro superficie complessiva non è maggiore di 600 m² e gli accessi danno sul medesimo disimpegno; oppure
- il loro numero non è maggiore di 20, la loro superficie complessiva non è maggiore di 1000 m² e in prossimità degli accessi sono installati segnalatori ottici di allarme chiaramente visibili, che consentono l'immediata individuazione del locale dal quale proviene l'allarme.

I rivelatori installati in spazi nascosti (sotto i pavimenti sopraelevati, sopra i controsoffitti, nei cunicoli e nelle canalette per cavi elettrici, nelle condotte di condizionamento dell'aria, di aerazione e di ventilazione, ecc.) devono appartenere a zone distinte. Deve inoltre essere possibile individuare in modo semplice e senza incertezze dove i rivelatori sono intervenuti. Si deve prevedere localmente una segnalazione luminosa visibile.

Se una medesima linea di rivelazione serve più zone o più di 32 punti, la linea deve essere ad anello chiuso e dotata di opportuni dispositivi di isolamento, conformi alla UNI EN 54-7,

in grado di assicurare che un corto circuito o una interruzione della linea medesima, non impedisca la segnalazione di allarme incendio per più di una zona.

In una zona possono essere compresi rivelatori sensibili a fenomeni differenti purché i rispettivi segnali siano univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione. I punti di segnalazione manuale possono essere collegati ai circuiti dei rivelatori automatici purché i rispettivi segnali siano univocamente identificabili alla centrale di controllo.

6.8 Rilevatori

I rivelatori puntiformi di fumo

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.

Qualora, in base a quanto prescritto dalla presente norma, sia necessario sorvegliare anche dette zone, si deve fare ricorso ad apparecchi di tipo diverso.

Particolare attenzione (vedere anche punto 5.4.4) deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove:

- la velocità dell'aria è solitamente maggiore di 1 m/s;
- la velocità dell'aria possa essere occasionalmente maggiore di 5 m/s.

Il numero di rivelatori deve essere determinato in modo che non siano superati i valori riportati nel prospetto 3.

Un esempio di corretta installazione è riportato nelle figure 5a e 5b.

Posizionamento rivelatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

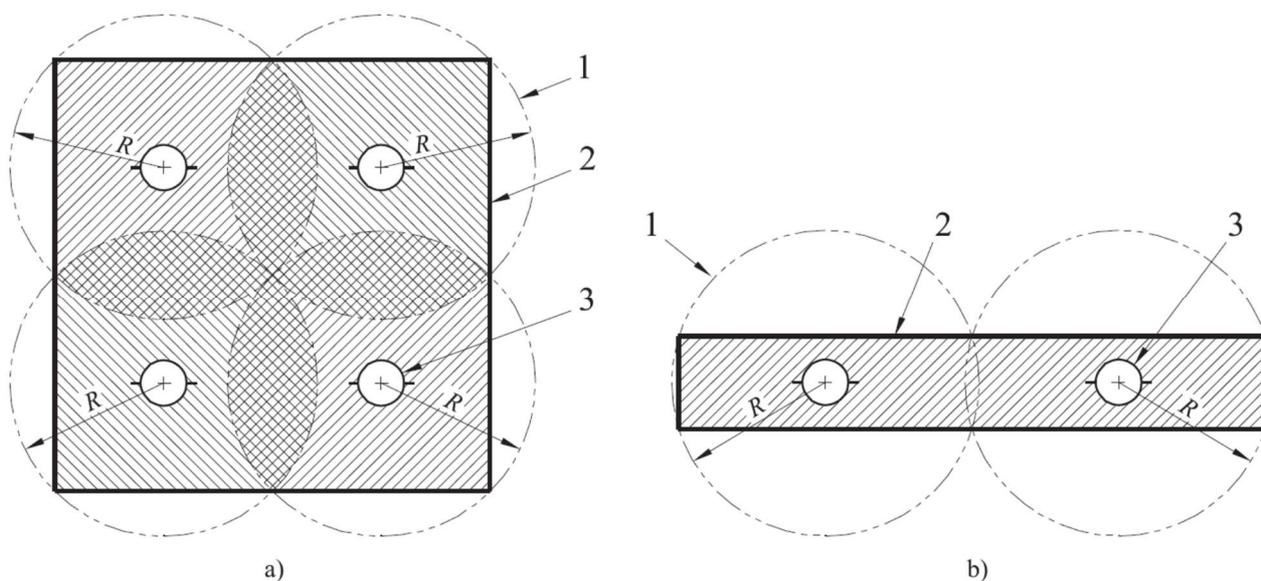
prospetto 3

		Altezza (h) dei locali (m)			
		$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ^{a)} (m)				
	Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	AS ^{b)}
a)	Vedere punto 3.6 e figura 5a.				
b)	Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici quali per esempio quelli riportati nel punto 8 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.				

Esempi di copertura per rivelatori puntiformi di fumo

Legenda

- a) Locale con dimensioni tra loro simili
- b) Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)
- 1 Area protetta da ogni rivelatore
- 2 Locale protetto
- 3 Rivelatore



Rivelatori di fumo nelle condotte per il convogliamento dell'aria negli impianti di condizionamento e di ventilazione

Installazione

I rivelatori di fumo nelle condotte impiegati solamente per comandare in chiusura serrande o l'arresto di ventilatori non devono necessariamente attivare il sistema di allarme di evacuazione.

L'attivazione o il guasto dei rivelatori di fumo nelle condotte installati in edifici non protetti da un sistema di rivelazione e allarme incendio devono essere segnalati da un dispositivo ottico/acustico collocato in un ambiente normalmente occupato.

I rivelatori di fumo nelle condotte installati in edifici protetti da un sistema di rivelazione e allarme incendi devono essere collegati a tale sistema.

La posizione dei rivelatori di fumo nelle condotte deve essere permanentemente e chiaramente identificata.

I rivelatori di fumo devono essere posizionati in relazione alle dimensioni delle condotte come indicato nel prospetto B.1.

prospetto B.1 **Posizionamento dei rivelatori nelle condotte**

Larghezza della condotta L (in orizzontale)	Altezza della condotta H (in verticale)	Posizione rivelatori
$L \leq 900$ mm	$H \leq 900$ mm	N° 1 rivelatore nella mezzeria di uno dei lati
$900 \text{ mm} < L \leq 1\,800$ mm	$H \leq 900$ mm	N° 2 rivelatori su uno dei lati orizzontali della condotta uniformemente distribuiti, oppure n° 1 rivelatore su ciascuno dei lati verticali, in mezzeria
$900 \text{ mm} < L \leq 1\,800$ mm	$900 \text{ mm} < H \leq 1\,800$ mm	N° 4 rivelatori posti a due a due su due lati opposti della condotta, uniformemente distribuiti

Per condotte di larghezza e/o altezza maggiore di 1 800 mm deve essere collocato un rivelatore aggiuntivo ogni 600 mm sia in larghezza che in altezza; i rivelatori devono risultare uniformemente distribuiti.

I rivelatori adatti per il campo di variazione di velocità, temperatura e umidità relativa dell'aria prevista nella condotta devono essere installati secondo le istruzioni del fabbricante e accessibili per la pulizia periodica.

Al fine di evitare gli effetti della turbolenza dell'aria, i rivelatori devono essere installati lungo un tratto rettilineo della condotta a una distanza minima dalla più vicina curva, serranda, filtro o griglia (vedere figura B.1) di almeno tre volte il diametro equivalente della condotta a monte, e di almeno cinque volte a valle.

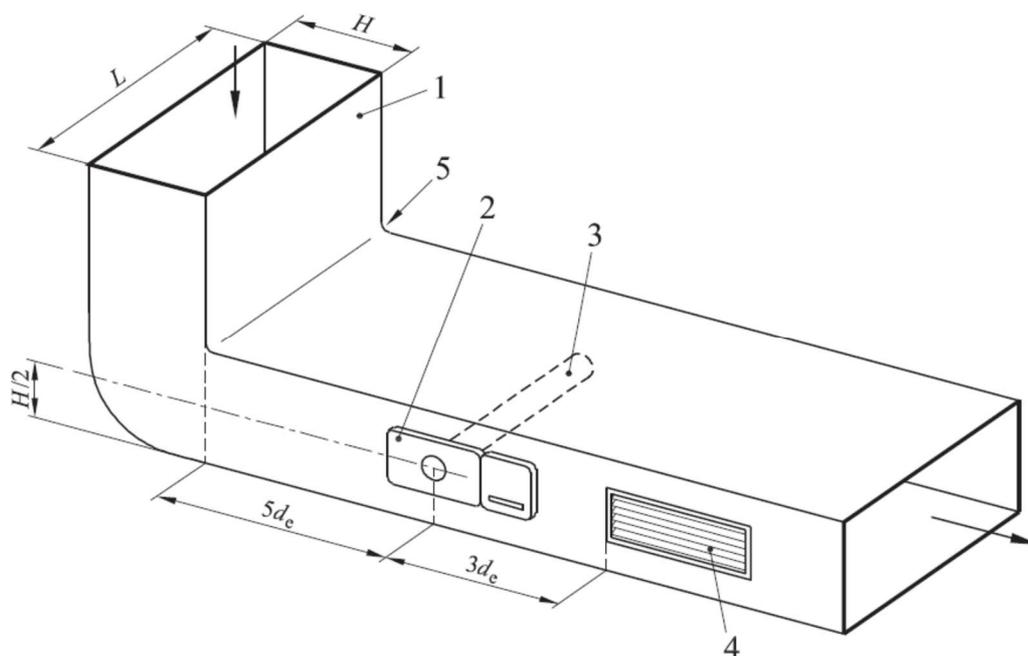
figura B.1 **Esempio di posizionamento di un rivelatore di fumo in una condotta di ventilazione**

Legenda

- 1 Condotta
- 2 Rivelatore tipico
- 3 Tubo di campionamento
- 4 Bocchetta
- 5 Curva o altra ostruzione

$$d_e = 2\sqrt{L \times H / \pi}$$

$$L, H \leq 900 \text{ mm}$$



Criteri di scelta dei rivelatori

La scelta e il posizionamento dei rivelatori è stata effettuata con i criteri di seguito indicati e conformi alla Norma UNI 9795.

6.9 Centrale di controllo e segnalazione

La centrale di controllo è stata posizionata come indicato nella planimetria allegata, rispettando tutte le prescrizioni sotto riportate.

L'ubicazione della centrale di controllo e segnalazione del sistema è stata scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso.

La centrale deve essere ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo d'incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza.

In ogni caso il locale deve essere:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio, se non presidiato in modo permanente;
- dotato di illuminazione di emergenza a intervento immediato e automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

Caratteristiche

La centrale di controllo e segnalazione deve essere conforme alla UNI EN 54-2. Ad essa fanno capo sia i rivelatori automatici sia i punti di segnalazione manuale.

La scelta della centrale deve essere eseguita in modo che questa risulti compatibile con il tipo di rivelatori e i punti di segnalazione manuale installati e in grado di espletare le eventuali funzioni supplementari a essa richieste (per esempio: comando di trasmissione di allarmi a distanza, comando di attivazione di impianti di spegnimento d'incendio, ecc.).

In tale scelta si deve inoltre verificare che le condizioni ambientali in cui viene installata la centrale siano compatibili con le sue caratteristiche costruttive.

Nella centrale devono essere individuabili i segnali provenienti da punti di segnalazione manuale separatamente da quelli provenienti dai rivelatori automatici.

La centrale deve essere installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni.

Dette operazioni devono poter essere eseguite in loco.

Qualora la centrale non sia sistemata in un apposito locale distinto e sufficientemente protetto contro l'incendio, essa deve essere realizzata in modo da conservare integra la sua capacità operativa per il tempo necessario a espletare le funzioni per le quali è stata progettata.

Dimensionamento delle batterie

Procedura:

Occorre innanzitutto raccogliere i dati relativi all'assorbimento in servizio di ogni elemento che compone il sistema .

Occorre conoscere i seguenti dati (rilevati dalle schede tecniche oppure alimentando il sistema senza rete 220V ed interponendo tra la batteria e la centrale un tester predisposto per la misura di corrente)

- Totale del consumo a riposo della centrale, dei sensori e dei mezzi di allarme (tutti i componenti non autoalimentati) in mA
- Tempo di autonomia richiesto in ore
- Totale del consumo in allarme in mA
- Durata di un ciclo di allarme in minuti

Capacità minima della batteria

Formula per determinare la capacità minima della batteria in Ah per avere "n" ore di autonomia

$$Ah = \frac{(\text{consumo a riposo} \times n^{\circ} \text{ ore} \times 1,25) + (\text{consumo in allarme} \times \text{minuti di allarme} / 60)}{1000}$$

Segnalazione ed operazione

L'allarme deve essere segnalato sia otticamente in centrale e sui dispositivi di segnalazione come indicato in planimetria.

Esso deve essere dato in maniera tale che la localizzazione dell'incendio sia immediata.

Segnalazione guasto

L'intero impianto verrà continuamente ed automaticamente sorvegliato almeno per i seguenti casi:

- -guasto alimentazione
- -guasto sulle linee di rivelazione
- -guasto nelle unità della centrale

Devono essere segnalate almeno le condizioni di "impianto in servizio" e "alimentazione di emergenza".

Le segnalazioni di guasto e della condizione di funzionamento devono essere inviate alla centrale.

I segnali ottici non devono poter essere spenti se non dopo che il guasto è stato soppresso.

La messa fuori servizio di gruppi di rivelatori deve almeno essere indicata da una segnalazione generale in centrale.

6.10 Punti di segnalazione manuale

I punti di segnalazione manuale verranno installati in prossimità delle uscite di sicurezza e comunque mantenendo le distanze raccomandate dalla Norma rispettando tutte le prescrizioni riportate.

Il sistema automatico di rivelazione d'incendio verrà completato con un sistema di segnalazione manuale costituito da punti di segnalazione manuale disposti come indicato in planimetria.

I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non dovranno mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale, e viceversa.

In ogni zona devono essere installati almeno due punti di segnalazione allarme manuale.

I punti di segnalazione manuale devono essere conformi alla UNI EN 54-11 e devono essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, a un'altezza compresa fra 1 m e 1,6 m; devono essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.

In caso di azionamento, deve essere possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.

Ciascun punto di segnalazione manuale deve essere indicato con apposito cartello (vedere UNI 7546-16).

6.11 Dispositivi di allarme acustici e luminosi

I pannelli di allarme acustico luminoso verranno posizionati come indicato nella planimetria allegata.

Ai fini della Norma, i dispositivi di allarme vengono distinti in:

- a) dispositivi di allarme di incendio e di guasto, acustici e luminosi, della centrale di controllo e segnalazione percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa (B della figura 1);
- b) dispositivi di allarme di incendio acustici e luminosi distribuiti, qualora necessari ai fini della sicurezza, all'interno e/o all'esterno dell'area sorvegliata.

Tali dispositivi possono coincidere con quelli della centrale di controllo e sorveglianza (per esempio in impianti aventi limitata estensione), purché siano soddisfatte le finalità di cui nel punto 4.1;

- c) dispositivi di allarme ausiliari posti in stazioni di ricevimento.

Come specificato nel punto 5.1.2 e nella UNI EN 54-2, i dispositivi di allarme di a) e b) sono sempre presenti, quelli ausiliari di c) sono invece facoltativi.

Quando la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto, deve essere previsto un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento.

Il collegamento con dette centrali di ricezione allarmi e intervento deve essere tenuto costantemente sotto controllo.

I dispositivi di allarme di cui al punto 5.5.3.1 b) e c) devono essere costruiti con componenti aventi caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano a operare.

I dispositivi acustici devono inoltre essere conformi alla UNI EN 54-3. I dispositivi di cui al punto 5.5.3.1 a) fanno parte della centrale di controllo e segnalazione e pertanto devono essere conformi alla UNI EN 54-2.

Qualora per la tipologia degli ambienti protetti sia necessario integrare il dispositivo acustico previsto nella centrale di controllo e segnalazione (UNI EN 54-2), almeno un dispositivo acustico conforme alla EN 54-3 deve essere collegato alla uscita di tipo "C" della centrale conforme alla UNI EN 54-2.

Tale uscita deve avere tutte le caratteristiche di controllo e gestione previste nel punto 8.2.5 della UNI EN 54-2.

Qualora siano state utilizzate anche uscite diverse da quella di tipo "C", deve comunque essere garantito il monitoraggio della linea di interconnessione e/o il controllo del funzionamento di dispositivi acustici utilizzati.

5.5.3.4 Le segnalazioni acustiche e luminose dei dispositivi di allarme di incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre:

- il livello acustico percepibile deve essere maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale;
- la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali deve essere compresa fra 65 dB(A) e 120 dB(A);
- negli ambienti dove è previsto che gli occupanti dormano, la percezione alla testata del letto deve essere di 75 dB(A).

5.5.3.5 È consentito l'utilizzo di sistemi vocali di allarme ed evacuazione per dare la segnalazione di pericolo in caso di rivelazione di un incendio. Tali componenti possono essere utilizzati sia ad integrazione dei dispositivi di tipo sonoro sia in loro vece. Tali sistemi devono comunque rispondere a quanto specificato dalle UNI EN 54-16 e UNI EN 54-24. Per le connessioni di tali sistemi ci si deve riferire a quanto specificato nel punto 7. Il sistema di segnalazione di allarme deve essere concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

6.12 Connessione via cavo

I cavi devono essere del tipo utilizzato per gli impianti elettrici, con caratteristiche come indicate dal fabbricante. La sezione minima di ogni conduttore di alimentazione dei componenti (rivelatori, punti manuali, ecc.) deve essere di 0,5 mm².

I cavi utilizzati nel sistema rivelazione incendio devono essere resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo la CEI EN 50200, a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo.

Nei casi in cui venga utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso, il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello. Pertanto per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno in modo tale che il danneggiamento (per esempio fuoco) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo.

Le interconnessioni devono essere eseguite:

- a) con cavi in tubo sotto strato di malta o sotto pavimento (fermo restando quanto previsto dalla CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e derivazioni in apposite scatole); oppure
- b) con cavi posati in tubi a vista [valgono le stesse prescrizioni di a)]; oppure
- c) con cavi a vista. I cavi devono essere con guaina; la posa deve garantire i cavi contro i danneggiamenti accidentali.

I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, devono essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Devono essere adottate particolari protezioni nel caso in cui le interconnessioni si trovino in ambienti umidi o in presenza di vapori o gas infiammabili o esplosivi.

Le linee di interconnessioni, per quanto possibile, devono correre all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio. Esse devono comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio.

Non sono ammesse linee volanti. Le interconnessioni tra la centrale di controllo e segnalazione e l'alimentazione di riserva, quando questa non è all'interno della centrale stessa o nelle sue immediate vicinanze, devono avere percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria; è tuttavia ammesso che tale percorso sia utilizzato anche da altri circuiti di sicurezza.

Dimensionamento dei cavi

Si vuole fornire un metodo che consenta di risolvere i calcoli relativi al dimensionamento dei cavi elettrici nei sistemi funzionanti in corrente continua.

Dalle formule che seguono è possibile ricavare:

- **A - quale caduta di tensione ci sarà** in rapporto alla lunghezza della linea, alla corrente assorbita, alla sezione del cavo utilizzato;
- **B - quanta corrente si può assorbire al massimo in fondo ad una linea**, in funzione della sua lunghezza, della sezione del cavo utilizzato e della caduta di tensione accettata.

- **C - quale sezione di cavo è necessario utilizzare** per avere una data caduta di tensione in rapporto alla lunghezza e all'assorbimento del carico ;

Ogni conduttore, a seconda della sua sezione, offre una più o meno resistenza al passaggio della corrente. Diamo quindi di seguito una tabella che riassume i valori di resistenza specifica per i cavi in rame nelle sezioni più comunemente usate.

Sezione del cavo in mm ²	Resistenza specifica
0,22	0,090
0,50	0,035
1,00	0,018
1,50	0,012
2,00	0,009
2,50	0,007
3,00	0,006

Definizioni :

V.caduta : caduta di tensione sul carico (differenza tra tensione di uscita dall'alimentatore e tensione minima di funzionamento del dispositivo collegato)

Lunghezza : lunghezza della linea (distanza dall'alimentatore x 2) in metri

I.carico : Corrente massima assorbita dal dispositivo collegato in fondo alla linea (in mA)

Sezione : sezione del cavo utilizzato (che corrisponde alla Resistenza specifica come dalla tabella sopra) in **mm²**

- **-A - Calcolo della CADUTA di TENSIONE**

- **V.caduta = $\frac{(\text{Resistenza specifica} \times \text{Lunghezza linea}) \times I \text{ carico}}{1000} = \text{Volt}$**

- **B – Calcolo della corrente massima ammissibile alla fine della linea**

-

- **I. carico max = $\frac{V. \text{caduta max ammissibili} \times 1000}{\text{Resistenza specifica} \times \text{Lunghezza linea}}$**

- **C - Dimensionamento della SEZIONE dei CONDUTTORI che alimentano un sensore o un attuatore**

Insieme alla scelta della capacità della batteria ed alla definizione della corrente erogabile dall'alimentatore il corretto dimensionamento della sezione dei cavi consente di garantire ai dispositivi i valori ottimali di tensione secondo i criteri stabiliti dal costruttore.

Fornire ad un sensore o ad un attuatore una tensione inferiore al minimo valore dichiarato significa porre il medesimo in una situazione di instabilità, bassa efficienza, scarsa immunità ai disturbi.

Occorre rilevare alcuni dati che elenchiamo di seguito

Tensione della sorgente	1.14	Per un risultato corretto e preferibile considerare una situazione critica come l'assenza di rete	24 V
Tensione minima per il carico	Vc	Rilevata dai dati del costruttore	13,5 V
Assorbimento del carico	Ic	Rilevato dai dati di targa o misurato con un multimetro (in milliampere) NOTA: nel caso di apparecchi NON autoalimentati si utilizza l'assorbimento più alto nelle varie situazioni : a riposo, in allarme, in stand-by	10 mA
Lunghezza della linea	L	Tratta di cavo posta tra la sorgente ed il carico (in metri)	50 m

Ottenuti i dati occorre inserirli in una semplice formula per ottenere la misura della più piccola sezione di cavo in grado di garantire il funzionamento ottimale: la sezione minima , espressa in millimetri quadri deve essere uguale o superiore a:

$$\text{Sezione} = (2L \times Ic \times 0,038) : [(VS - Vc) \times 1000]$$

In questo caso e sufficiente identificare tutti i punti di connessione partendo dalla sorgente, effettuare il calcolo per ciascuna singola tratta compresa tra 2 punti e quindi sommare tutti i risultati.

NOTA IMPORTANTE

Tenere sempre presente le sezioni minime dettate dalle normative, che a volte possono risultare maggiori di quelle ottenute dai calcoli teorici.

6.13 Collaudo dell'installazione

Generalità

Tutte le nuove installazioni, così come le importanti modifiche o ampliamenti di una installazione di rivelazione debbono essere oggetto di collaudo prima della messa in funzione.

Devono essere consegnati al responsabile del sistema, prima che questo sia preso in consegna, la planimetria dell'installazione e la lista dettagliata delle apparecchiature:

- -aree sorvegliate
- -schema a blocchi indicante le funzioni di principio degli organi di sorveglianza, di commutazione e di allarme
- -indicazione dei tipi di rivelatori installati e la loro disposizione, indicazione delle caratteristiche di ciascun rivelatore, indicazione delle zone nelle quali i rivelatori sono suddivisi
- -indicazione del tipo e posizione della centrale
- -descrizione del sistema di alimentazione: tipo, posizione, capacità
- -descrizione dell'organizzazione e dei dispositivi di allarme: tipo e posizione delle sirene ecc.

Le prove di collaudo hanno lo scopo di controllare la realizzazione del lavoro al fine di verificare se questo è stato eseguito secondo le prescrizioni vigenti e secondo la documentazione consegnata.

Al momento del collaudo la sensibilità dei rivelatori dovrà essere regolata su quella prevista per il normale funzionamento.

Tutte le modifiche le modifiche successive della sensibilità dovranno essere effettuate dall'installatore con l'accordo del proprietario dell'impianto

6.14 Esercizio dei sistemi

Il mantenimento delle condizioni di efficienza dei sistemi è di competenza dell'utente che deve provvedere:

- -alla continua sorveglianza dei sistemi;
- - alla loro manutenzione, richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore.

A cura dell'utente deve essere tenuto un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato, su cui devono essere annotati:

- i lavori svolti sui sistemi o nell'area sorvegliata (per esempio: ristrutturazione, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.), qualora essi possano influire sull'efficienza dei sistemi stessi;
- le prove eseguite;

- i guasti, le relative cause e gli eventuali provvedimenti attuati per evitarne il ripetersi;
- -gli interventi in caso di incendio precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rivelatori entrati in funzione, punti di segnalazione manuale utilizzati e ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi.

Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'autorità competente.

Si raccomanda che l'utente tenga a magazzino un'adeguata scorta di pezzi di ricambio.

Per quanto riguarda il controllo iniziale e la manutenzione dei sistemi si applica la UNI 11224.

6.15 Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza ha il compito di garantire la sicurezza delle persone nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione ordinaria per evitare il panico e consentire l'esodo in modo sicuro.

L'impianto di illuminazione di sicurezza può essere ad alimentazione:

- - centralizzata (alimentatore, UPS, batteria, gruppo elettrogeno);
- - autonoma;
- - mista (centralizzata e autonoma).

Illuminazione di sicurezza per l'esodo

Gli apparecchi destinati all'illuminazione di sicurezza devono essere installati ad un'altezza superiore a 2 m.

La segnaletica di sicurezza può essere illuminata mediante una fonte esterna, oppure un cartello retroilluminato.

Il tempo richiesto all'illuminazione di sicurezza per l'esodo per raggiungere:

- - il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto è $t \leq 5$ s;
- - il livello di illuminamento prescritto è $t \leq 60$ s.

Illuminazione antipanico

L'impianto di illuminazione antipanico viene generalmente installato in luoghi occupati da un elevato numero di persone con lo scopo di impedire l'insorgere di panico tra le persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

La norma UNI EN 1838 prescrive i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo; in particolare, su un piano orizzontale ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio, l'illuminamento non deve essere inferiore a 5 lx in corrispondenza delle scale e delle porte ed a 2 lx in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il pubblico.

L'altezza di installazione degli apparecchi di sicurezza deve essere non inferiore a 2 metri e gli apparecchi illuminanti devono poter raggiungere il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto in un tempo inferiore a 5 s (entro 60 s il livello di illuminamento deve essere del 100%)

7 Gestione delle macerie

Premesso che i materiali da scavo oggetto della realizzazione e provenienti dal sito, non interessano attività o opere soggette a VIA o IA, così come definiti all'art. 1 comma 1 lettera b) del DM 10 agosto 2012 n. 161, e sono prodotti nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti e premesso che in gran parte essi saranno riutilizzati in loco per completare le opere esterne del progetto, si relaziona:

che è certa la destinazione all'utilizzo direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;

che, in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, non sono superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale;

che, in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determina rischi per la salute né variazioni quantitative o qualitative delle emissioni rispetto al normale utilizzo delle materie prime;

che ai fini di cui alle lettere b) e c) non è necessario sottoporre i materiali da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

8 Quadro tecnico economico

Il quadro economico preliminare risulta il seguente:

	Voci Di Spesa	Q.E. Progetto	Note
A	Lavori a base d'asta	€ 62.998,75	importo soggetto a base d'asta
B	Oneri sicurezza	€ 1.890,00	3% Importo non soggetto a ribasso
Totale		€ 64.888,75	-
Somme a disposizione della Stazione Appaltante			
C	allacciamenti ai pubblici servizi	€ -----	
D	imprevisti	€ 1.890,00	3% su voce A
E	Spese tecniche e generali	€ 20.160,00	Ai sensi del D.M.143/2013 su A+B
F	Commissioni aggiudicatrici	€----- -	-
G	Spese per pubblicità	€----- -	-
H	Spese prove tecniche	€----- -	-
I	Collaudo statico	€ 500,00	-
L	Collaudo amministrativo	€----- -	-
Totale		€22.550,00	
	IVA su lavori	€ 6.677,87	10% somma voci A+B+D
	IVA su spese tecniche e generali	€ 4.727,00	4% cassa nazionale 22% somma voci C+E+F+G+H+I+L
TOTALE GENERALE		€ 98.843,62	