

# COMUNE DI CAPRI

## PIAZZA MARTIRI D'UNGHERIA



### RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA DELL'EX MERCATINO COMUNALE CON NUOVA DESTINAZIONE D'USO A CENTRO POLIFUNZIONALE

#### PROGETTO DI LIVELLO ESECUTIVO

**R7**

*RELAZIONI*

#### RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI

DATA : maggio 2017

PROGETTISTI:

Arch. Claudio Oscar Stabile

COLLABORATORI:

Arch. Riccardo Teo  
Arch. Edoardo Montella  
Arch. Maria Stabile

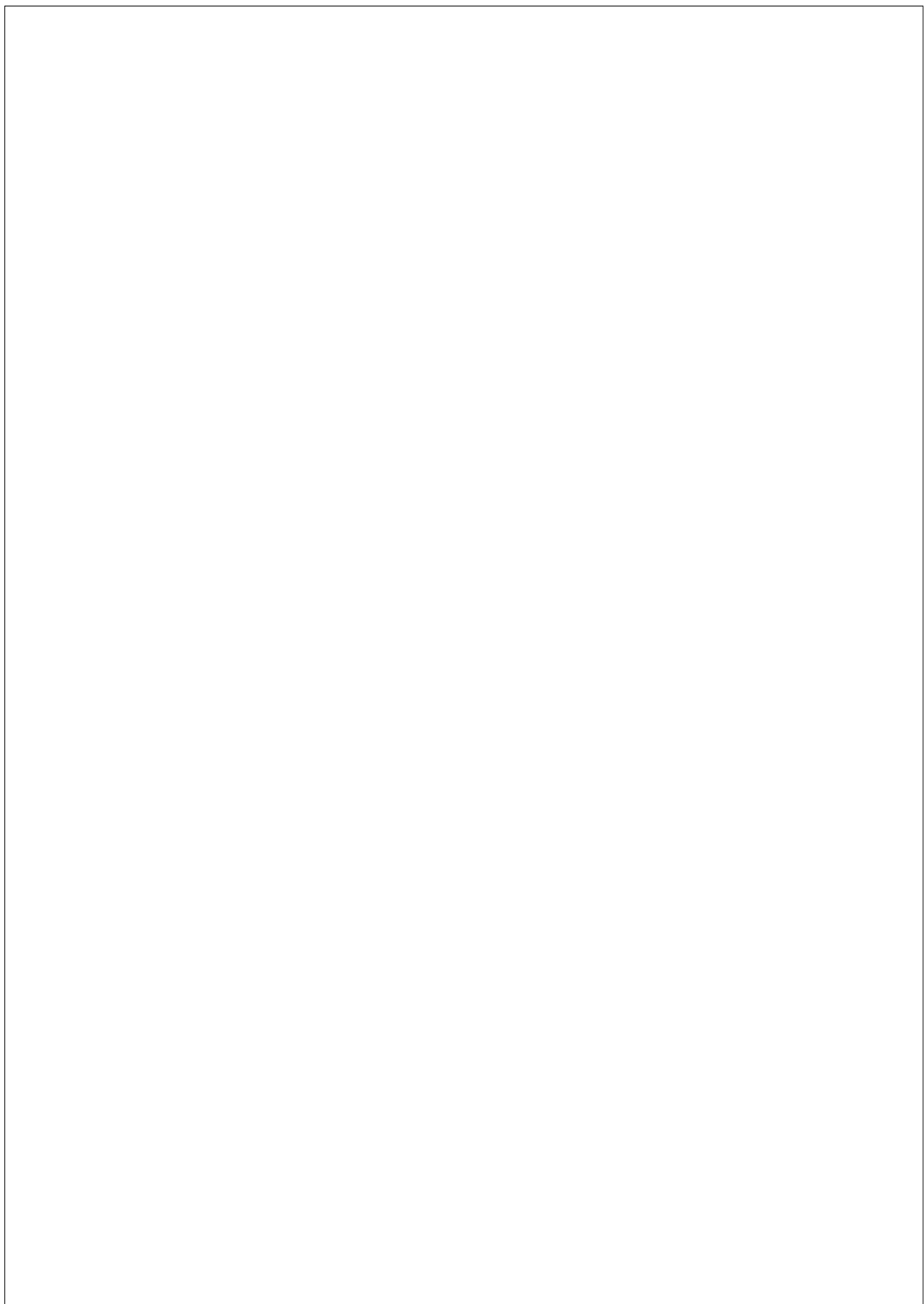
*ITACA*ssociati S.r.l.

STUDIO DI ARCHITETTURA CLAUDIO STABILE & PARTNERS

TEL. +39 081 837 6583

VIA LONGANO 8  
ISOLA DI CAPRI

INFO@CLAUDIOSTABILE.COM  
WWW.CLAUDIOSTABILE.COM



## INDICE

<b>1. IMPIANTI MECCANICI.....</b>	<b>2</b>
1.1 GENERALITA' .....	2
1.2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO.....	3
1.3 DATI DI PROGETTO .....	6
1.4 SISTEMA AD ESPANSIONE DIRETTA CON UNITA' INTERNE CANALIZZABILI...	8
1.5 ARIA DI RINNOVO .....	9
1.6 IMPIANTO A PANNELLI RADIANTI.....	10
<b>2. IMPIANTI IDRICO SANITARI .....</b>	<b>12</b>
<b>3. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO .....</b>	<b>14</b>

## 1. IMPIANTI MECCANICI

---

### 1.1 GENERALITA'

La presente relazione tecnica riguarda il progetto esecutivo dell'impianto di climatizzazione estivo-invernale ed idrico sanitario a servizio del centro polifunzionale (ex mercatino), sito in piazza dei Martiri d'Ungheria in Capri (NA).



La progettazione degli impianti è stata redatta anche sulla scorta delle prescrizioni tecniche fornite dalla Committenza che definiscono la consistenza impiantistica e le funzioni minime che devono essere garantite dagli impianti stessi.

L'area interessata all'intervento è relativa ai due piani che si sviluppano sotto il livello stradale, con esposizione della superficie vetrata a nord. La superficie complessiva è pari a circa 400 m<sup>2</sup>, mentre la superficie operativa è di circa 230 m<sup>2</sup>. Lo spazio climatizzato è adibito ad area didattica, d'intrattenimento e ricreativa per bambini e ragazzi.

La progettazione dell'impianto di climatizzazione ed estrazione aria verde essenzialmente nella definizione dei seguenti aspetti funzionali:

- Flessibilità di utilizzo secondo gli effettivi indici di occupazione dei locali;

- Garantire l'opportuno ricambio d'aria ai fini del benessere delle persone;
- Ottimizzare i consumi energetici e di gestione dell'impianto.

Si è quindi proceduto a simulare il comportamento dell'edificio secondo le condizioni previste dal progetto e secondo i limiti previsti dalla nuova legislazione in materia di requisiti minimi e obblighi sull'efficienza energetica in edilizia, si è poi scelto l'impianto in funzione degli aspetti su indicati e delle necessità di ottimizzazione energetica.

L'impianto proposto unisce in un unico sistema i vantaggi dell'espansione diretta e delle soluzioni idroniche infatti per il condizionamento (estate/inverno) degli ambienti è previsto l'utilizzo sia di pannelli radianti a pavimento che di unità interne ad espansione diretta: per i due sistemi sono state previste unità esterne in pompa di calore dedicate. Il rinnovo dell'aria è invece garantito da recuperatori di calore.

## **1.2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Gli impianti devono essere realizzati in osservanza delle norme vigenti ed in particolare delle prescrizioni C.T.I. , ENPI, VVF, CEI, INAIL, USL, UNI, REGOLAMENTI COMUNALI, etc.

Più in dettaglio le norme cui si dovrà fare riferimento sono le seguenti:

Leggi e regolamenti

- ✓ D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- ✓ Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.FF. in materia di prevenzione incendi.
- ✓ DPR 1° agosto 2011 , n. 151 . Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- ✓ Decreto Ministeriale 19/08/1996 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.
- ✓ DPR n. 689 del 26-5-59 "Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco".

- ✓ Decreto Ministeriale 22/02/2006 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”.
- ✓ Decreto Ministeriale 20/12/2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”.
- ✓ DECRETO 11 gennaio 2017 “Criteri Ambientali Minimi per L'Affidamento di Servizi di Progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”
- ✓ DECRETO 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”.
- ✓ Legge 3 agosto 2013, n. 90 “Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”.
- ✓ D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 “Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192. (13G00114)”
- ✓ Decreto Legislativo 3 marzo 2011 , n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”.

#### Norme Impianti di climatizzazione

- ✓ Norme UNI-TS 11300-1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- ✓ Norme UNI-TS 11300-2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- ✓ Norme UNI-TS 11300-3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

- ✓ Norme UNI-TS 11300-4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- ✓ UNI/TS 11300-5 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili".
- ✓ UNI/TS 11300-6 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili"
- ✓ UNI EN 378-1:2011 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione
- ✓ UNI 10339:Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- ✓ UNI EN 13779 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione
- ✓ UNI EN 15242 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni
- ✓ UNI 10346 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi d'energia termica tra terreno e edificio. Metodo di calcolo.
- ✓ UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
- ✓ UNI EN 10355 Murature e solai – Valori della resistenza termica e metodo di calcolo
- ✓ UNI EN 410 Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
- ✓ UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- ✓ UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo
- ✓ UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Generalità
- ✓ UNI EN ISO 14683 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento
- ✓ UNI EN 814-1, 28-02-99 Condizionatori e pompe di calore con compressore elettrico – Raffreddamento - Termini, definizioni e designazione.

- ✓ UNI EN 814-2 Condizionatori e pompe di calore con compressore elettrico – Raffreddamento – Prove e requisiti per la marcatura.
- ✓ UNI EN 814-3 Condizionatori e pompe di calore con compressore elettrico – Raffreddamento – Requisiti.
- ✓ UNI ENV 12102 Condizionatori, pompe di calore e deumidificatori con compressori azionati elettricamente – Misurazione del rumore aereo – Determinazione del livello di potenza.
- ✓ UNI EN 378-1:2012 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.

#### Norme Tubazioni

- ✓ D.M. 12 dicembre 1985 "Norme Tecniche relative alle tubazioni.
- ✓ Norme UNI relative ai vari tipi di tubazioni e raccordi.
- ✓ Raccomandazioni emanate dall'Istituto Italiano Plastici (IIP).
- ✓ UNI EN 12735-1:2002 01/07/2002 Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione - Tubi per sistemi di tubazioni
- ✓ UNI EN 12735-2:2002 01/07/2002 Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione - Tubi per apparecchiature
- ✓ UNI EN 10255:2007 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura

### 1.3 DATI DI PROGETTO

#### *Grandezze termoigrometriche esterne*

- |                                |      |
|--------------------------------|------|
| • Temperatura massima estiva   | 32°C |
| • Umidità relativa estiva      | 50%  |
| • Temperatura minima invernale | 0°C  |
| • Umidità relativa invernale   | 70%  |

#### *Grandezze termoigrometriche interne*



✓ Estate

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| ▪ Temperatura      | 26°C ± 1°C |
| ▪ Umidità relativa | N.C.       |

✓ Inverno

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| ▪ Temperatura      | 20°C ± 1°C |
| ▪ Umidità relativa | N.C.       |

*Livello del rumore secondo norma UNI 8199*

- Rumore di fondo preso a riferimento: 37 dBA
- Incremento massimo interno: 3 dB(A) oltre il livello di fondo e comunque in accordo con la norma UNI 8199
- Rumorosità esterna nei limiti imposti dai DPCM del 01/03/91, DPCM del 14/11/97 e DPCM del 05/12/97
- Carichi interni
- Illuminazione: 15 W/mq
- Apparecchiature: Variabile dai 100 ai 300 W a seconda della zona
- Persone:
  - ✓ carico latente 65 W/persona
  - ✓ carico sensibile 55 W/persona
- Aria esterna: 6/11 l/s a persona

*Stima dei carichi estivi ed invernali*

Dai dati su indicati e dal calcolo dei carichi e delle dispersioni dell'involucro edilizio (R8 – relazione tecnica di calcolo impianti meccanici) le potenze massime richieste sono pari a circa 27 kW in raffrescamento e 17 kW in riscaldamento.

#### **1.4 SISTEMA AD ESPANSIONE DIRETTA CON UNITA' INTERNE CANALIZZABILI**

La necessità di parzializzare la potenza dell'impianto a fronte delle effettive necessità di utilizzo, suggeriscono la scelta di un impianto di climatizzazione a portata variabile di refrigerante che consente il funzionamento con carichi parziali con conseguente ottimizzazione dei consumi energetici ed offre la possibilità di fornire la potenza termofrigorifera a seconda delle singole esigenze e del variare dei carichi termici esterni ed endogeni. Il sistema è composto da un unità motocondensante esterna compatta per sistemi a pompa di calore a R-410A (UE01) a portata variabile di refrigerante controllato da tecnologia inverter collegata ad unità interne del tipo canalizzabile (UI01-UI02-UI03). L'unità esterna avrà avere le seguenti caratteristiche:

- Tecnologia VRT: La modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante ottenendo un risparmio energetico stagionale fino a 125% rispetto a un sistema VRV tradizionale. Il sistema è personalizzabile tra le diverse configurazioni disponibili Automatica, High Sensible e Standard.
- Potenza: la potenzialità nominale in regime di raffreddamento è pari a 14 kW e 16 kW in riscaldamento, con EER 3,28 e COP 3,2 (dati da certificazione EUROVENT: EER 3,29 – COP 3,58) alle condizioni indicate nella specifica tecnica.
- Configurazione: la configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.

La motocondensante sarà posta all'interno del locale tecnico, nel II livello sottostrada, in adiacenza all'apertura sull'esterno, installata su supporti elastomerici antivibranti e fonoassorbenti. Lo scarico della condensa sarà convogliato alla piletta di scarico presente nel locale stesso.

Saranno realizzate due alimentazioni elettriche distinte, una del tipo monofase per le unità interne ed una del tipo trifase per l'unità esterna. Un cavo di trasmissione segnale, collegherà tutte le unità esterne ed interne con i relativi comandi elettronici, così come indicato sullo schema della casa fornitrice delle apparecchiature di condizionamento. La linea di trasmissione dati deve essere mantenuta separata dalla linea di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere. Le unità interne saranno comandate con un comando a filo con schermo a cristalli liquidi.

Le unità interne del tipo da incasso in controsoffitto, avranno le seguenti caratteristiche principali, per il dettaglio si rimanda alle specifiche tecniche indicate nel Capitolato d'Appalto:

- struttura in lamiera d'acciaio zincato rivestita di materiale termoacustico in fibra di vetro;
- filtro a rete in resina sintetica a lunga durata con trattamento antimuffa, lavabile;
- valvola di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante;
- termistori sulla temperatura dell'aria di ripresa, sulla temperatura della linea del liquido e sulla temperatura della linea del gas;
- ventilatore inverter tangenziale tipo Sirocco con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni;
- funzione per il risparmio di energia in assenza di utenti;
- pompa di sollevamento condensa DC inverter di serie;
- sistema di controllo a microprocessore e possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet.

Le unità interne saranno comandate con un comando a filo con schermo a cristalli liquidi.

## **1.5 ARIA DI RINNOVO**

Si prevede l'installazione di unità (REC1 E REC2) per la ventilazione primaria con recupero di calore totale (sensibile e latente) attraverso lo scambio termico fra aria in espulsione ed aria di immissione. I recuperatori sono del tipo a flussi incrociati in controcorrente, per installazione interna, dotati di filtri di depurazione dell'aria in vello fibroso pluridirezionale, ventilatori DC inverter e pacco di scambio termico in carta ignifuga con trattamento speciale ad alta efficienza. I recuperatori avranno un'efficienza di circa il 65%, per immettere aria pressoché neutra, cioè con parametri termoigrometrici prossimi a quelli dell'ambiente climatizzato.

I recuperatori di calore saranno installati entrambi a livello -2, al di sopra del controsoffitto ed opportunamente staffati; in corrispondenza delle connessioni elettriche e meccaniche (scheda elettronica e cartelle) saranno realizzate delle botole d'accesso per gli interventi di manutenzione. Le dimensioni e la posizione delle botole dovranno essere tali da consentire anche l'accesso ai filtri dell'aria.

Le canalizzazioni dei recuperatori di calore saranno in lamiera d'acciaio zincata, dotata di isolamento in schiuma uretanica auto estinguente, filtri di depurazione dell'aria in vello fibroso pluridirezionale. Le condotte aerauliche per la presa d'aria esterna e per l'espulsione dell'aria ripresa in ambiente, verranno installate per il REC 01 nel locale tecnico, come indicato nell'elaborato grafico P.ES.I 1.3, per il REC 02, saranno invece installate all'interno della parete ovest di confine con altra proprietà. Le

Suddette canalizzazioni sfoceranno all'esterno del fabbricato e i tratti terminali saranno posizionati ed orientati in modo tale da evitare cortocircuitazioni tra aria estratta e aria immessa.

Il posizionamento delle unità interne e dei recuperatori dovrà essere coordinato con il progetto architettonico lì dove c'è l'interferenza tra corpi illuminati, controsoffitti e canalizzazioni aerauliche. Le quote di installazione delle apparecchiature ed i passaggi degli impianti dovranno consentire la manutenibilità degli impianti.

## **1.6 IMPIANTO A PANNELLI RADIANTI**

La particolare destinazione d'uso degli ambienti, spazi ricreativi per bambini e ragazzi, ha orientato la scelta dell'impianto di condizionamento su di un sistema misto che garantisce il maggior comfort possibile, il minor numero di apparecchiature terminali a vista ed eventualmente raggiungibili dagli occupanti, un ottimale integrazione architettonica ed una particolare attenzione agli aspetti estetici.

Un impianto a pavimento radiante presenta inoltre una serie di vantaggi:

- bassa temperatura di esercizio invernale (25°-30°) con relativo risparmio energetico;
- possibilità di utilizzo di pompe di calore;
- temperatura uniforme e costante;
- maggiore superficie disponibile essendo integrati nel pavimento;
- riduzione dei movimenti convettivi che producono discomfort e spostamento di polvere;
- assenza di aria calda in alto e aria fredda a livello delle caviglie
- in raffrescamento la temperatura del fluido nei pannelli radianti, compresa tra i 16 e i 18°C, è meno onerosa in termini energetici ed economici rispetto ad altre soluzioni idroniche con acqua a 7°C.

Naturalmente per questi sistemi particolare attenzione va posta nella gestione dell'umidità relativa dell'ambiente. Non tanto per evitare la condensa sul pavimento, scongiurata dalle regolazioni della temperatura del fluido in base al calcolo del punto di rugiada, ma per garantire le corrette condizioni igrometriche dell'aria. A tal fine come descritto in precedenza è stato previsto anche un impianto ad espansione diretta ed aria primaria.

Il sistema è composto da un unità motocondensante esterna (UE02) compatta a pompa di calore, a R-410°, da 16 kW. L'unità è prevista con con funzionamento modulante, tecnologia Inverter, capacità di accumulo da 500 l, regolazione elettronica integrata e display con testo in chiaro.

La motocondensante sarà posta all'interno del locale tecnico, nel II livello sottostrada, in adiacenza all'apertura sull'esterno, installata su supporti elastomerici antivibranti e fonoassorbenti. Lo scarico della condensa sarà convogliato alla piletta di scarico presente nel locale stesso. L'unità è collegata ad un modulo idronico per la produzione di acqua calda ad uso sanitario e per alimentare i pannelli radianti (il modulo è corredato di centralina di controllo). Il modulo, particolarmente compatto, sarà installato a pavimento nel locale tecnico e sarà dotato di scambiatore di calore, circolatore idraulico, vaso d'espansione, resistenza elettrica integrativa e componenti di sicurezza. L'impianto così progettato è in grado di produrre in modo istantaneo acqua calda sanitaria con la massima igiene e senza la necessità di svolgere dispendiosi cicli antilegionella.

## DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE

Le canalizzazioni aerauliche ed i terminali saranno dimensionati per garantire bassa velocità di attraversamento dei condotti e basse velocità terminali per garantire il massimo comfort acustico e termoigrometrico. La distribuzione avverrà in controsoffitto e in apposite "velette" al fine di ottenere la massima integrazione degli impianti con il progetto architettonico. I diffusori, nella aula didattica e nell'area musicale, sono stati scelti del tipo a microgetti ad alta induzione con pannello forellinato.

Le tubazioni del refrigerante dovranno essere in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento. La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993. Le tubazioni del fluido frigorigeno e la linea di trasmissione dati del sistema di controllo e regolazione dell'impianto di climatizzazione saranno installate al di sopra del controsoffitto.

Il pavimento radiante sarà realizzato come indicato negli elaborati grafici di progetto e prevede l'utilizzo di tubi radianti in PE-X. I collettori saranno posizionati in appositi spazi tecnici ispezionabili.

## **2. IMPIANTI IDRICO SANITARI**

---

### **IMPIANTO DI CARICO**

I servizi igienici sono distribuiti al piano al livello -2 dell'edificio, sono identificati in numero di 3 tipologie così attrezzati:

Tipologia A – Locale WC Uomini - n. 2 lavabi e n. 2 vasi, e n.3 orinatoi.

Tipologia B – WC Donne – n. 3 vasi e n. 4 lavabi.

Tipologia C – WC per portatori di handicap - n. 1 vaso per disabili e n. 1 lavabo per disabili.

Per tutte queste utenze si prevede la realizzazione in un impianto idrico sanitario, che avrà origine dalla tubazione esistente alimentata dal contatore dell'azienda erogatrice dell'acqua potabile.

La rete idrica di distribuzione dell'acqua fredda sarà realizzata con un'unica tubazione proveniente dal locale tecnico "centrale idrica". È previsto l'installazione di un gruppo di pressurizzazione collegato al serbatoio di accumulo che alimenterà i locali igienici e di servizio in caso di bassa pressione o mancata erogazione da parte dell'azienda erogatrice.

Le reti interne di distribuzione di acqua fredda saranno realizzate, a valle dei rubinetti di arresto ubicati all'interno del locale bagno, con tubazioni in polipropilene installate sottotraccia a parete e/o a pavimento.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta dal modulo idronico (UIACC) collegato alla UE02 installato nel locale tecnico. Sulla tubazione di mandata dell'acqua calda sanitaria sarà installato un rubinetto d'arresto per acqua calda. A valle dei suddetti organi di sezionamento le reti di distribuzione interne saranno realizzate con tubazioni in polipropilene, poste sottotraccia a parete, per l'alimentazione a linea continua delle apparecchiature sanitarie.

Il tutto è stato progettato e sarà realizzato in conformità alle leggi, decreti, norme UNI e ai regolamenti in vigore al momento della realizzazione dell'impianto.

### **IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE NERE**

L'impianto di scarico delle acque nere, interno al manufatto, raccoglie le acque di scarico dei servizi igienici.

L'impianto interno sarà collegato alla rete di scarico esterna, predisposta sul perimetro del manufatto, e collegato a sua volta alla rete fognaria pubblica.

Le reti interne di scarico saranno realizzate con tubazioni in polietilene installate sottotraccia a parete e a pavimento.

Particolare attenzione sarà dedicata al contenimento del livello di rumorosità generato dallo scorrimento dell' acqua all'interno delle colonne montanti di scarico in aderenza a quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 sulla rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici con funzionamento discontinuo.

#### Criteri di calcolo

L'impianto di scarico a servizio dell'edificio è stato progettato e dimensionato in aderenza alle disposizioni delle norme UNI in particolare:

- UNI EN 12056-2          Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici -  
Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.

E' stata adottata la tipologia definita dalla norma UNI 12056 "Sistema I - Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite parzialmente".

### **3. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO**

---

Il presente capitolo descrive le soluzioni impiantistiche individuate per l'adeguamento antincendio del Centro Polifunzionale, avente una capienza massima di 100 persone, in piazza dei Martiri d'Ungheria in Capri (NA).

Il progetto descritto nella presente relazione riguarda i lavori di adeguamento antincendio del locale destinato a pubblico spettacolo, ricadente nell'attività numero 65.1.B del D.P.R. 151/2011 (ex attività numero 83 secondo allegato A del D.M. 16/02/1982).

L'impostazione progettuale degli impianti è stata orientata all'ingegnerizzazione degli apprestamenti di sicurezza antincendio previsti, in ordine, dal progetto VVF approvato, dalla regola tecnica dei VVF per i locali di pubblico spettacolo (D.M.19/08/1996) e dalle condizioni espresse dal Comando Provinciale dei VVF di Napoli al progetto approvato (Protocollo N. 46127 del 16 dicembre 2016, prat. 126327).

Sebbene all'art.15.3 del D.M. 19/8/1996 l'attività (ricettività inferiore alle 100 persone) non necessita di sistema di spegnimento ad idranti, il plesso disporrà di n. 3 bocche UNI 45 disposte una per livello.

#### **RIFERIMENTI NORMATIVI**

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, dovranno essere conformi alle leggi ed ai regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare dovranno ottemperare:

- ✓ D M. del 19/08/1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.
- ✓ Decreto MI 12/11/1990 Estintori portatili.
- ✓ UNI 10779 Impianti di estinzione incendi – Reti idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.
- ✓ UNI EN 671 Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- ✓ UNI EN 3 Estintori d'incendio portatili.
- ✓ UNI EN 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura.

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto di estinzione incendi a idranti alimentato direttamente dall'acquedotto comunale.



L'impianto antincendio sarà realizzato nel rispetto della normativa tecnica di riferimento (UNI EN 12845 e UNI 10779) e secondo le prescrizioni previste nel D.M. 19/8/1996.

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

Gli impianti antincendio sono stati progettati in aderenza alle esigenze di:

- protezione di tutte le aree dell'attività in oggetto;
- rispetto delle normative.

Per soddisfare tali esigenze è stata prevista la tipologia impiantistica ritenuta più idonea in relazione alla destinazione d'uso degli ambienti:

- impianto antincendio a idranti a servizio delle aree interne;
- attrezzature portatili di estinzione a polvere e CO<sub>2</sub>.

#### ALIMENTAZIONE IDRICA

L'impianto sarà alimentato direttamente dall'acquedotto cittadino. A valle del punto di consegna dell'ente gestore verrà realizzata la linea antincendio. Saranno installati i seguenti componenti obbligatori: valvola di intercettazione generale e disconnettere, sarà altresì inserita una valvola di ritegno.

È prevista l'installazione di n.1 attacco di mandata per autopompa VVF DEL TIPO per linea di derivazione UNI 10779. L'attacco sarà realizzato in prossimità del punto di allaccio all'alimentazione da acquedotto dedicato alla rete antincendio.

Nel dettaglio, la fornitura idrica dedicata sarà in grado di alimentare, in ogni momento, l'idrante più sfavorito assicurando:

- Portata non inferiore 120 l/min;
- Pressione residua nel nastro idraulicamente più sfavorito di 2 bar;
- Una portata non inferiore a 360 l/min sulla montante di collegamento.

#### RETE DI TUBAZIONI

La rete di tubazioni sarà esclusivamente dedicata all'impianto antincendio. La rete di distribuzione avrà origine dall'allaccio all'acquedotto pubblico e sarà realizzata mediante una tubazione in acciaio zincato a norma UNI EN 10255. Prima dello stacco alla rete di distribuzione sarà derivata una tubazione di alimentazione, in acciaio zincato, per l'attacco di mandata per autopompa VVF. L'attacco

sarà posto in vicinanza dell'ingresso del fabbricato. A monte della suddetta derivazione saranno installati un disconnettore ed una valvola di ritegno ed una valvola di intercettazione.

La regola tecnica prevede che tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto a tal fine è prevista l'installazione di un tappo di drenaggio nel punto più basso della rete.

#### SOSTEGNO DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni saranno ancorate a mezzo di adeguati sostegni conformi a quanto indicato dalla norma UNI 10779. Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

In particolare:

- a) I sostegni devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- b) Il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere non combustibile;
- c) I collari devono essere chiusi attorno ai tubi;
- d) Non sono ammessi sostegni aperti (come ganci a uncino e simili);
- e) Non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- f) I sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi;

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m per i quali non sono richiesti specifici sostegni.

Il posizionamento dei supporti deve garantire la stabilità del sistema. In generale la distanza fra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m, al livello interrato si prevedono staffaggi ogni 3 m.

Tutte le tubazioni saranno staffate a vista a parete con fissaggi in acciaio zincato. Il sistema di ancoraggio sarà verificato a carico sismico e conforme alle indicazioni fornite dalla norma UNI 10779. Dovrà essere evitato il fissaggio delle tubazioni su elementi dell'edificio che oscillano su piani diversi. Dove le tubazioni attraversano le pareti o i solai dell'edificio, dovrà essere lasciato libero attorno al tubo uno spazio dello spessore non inferiore a 1/4 del diametro del tubo, provvisto, quando necessario, di sezionamento tagliafuoco.

#### RIPRISTINO DELLE COMPARTIMENTAZIONI

Il progetto prevede il ripristino della compartimentazione antincendio, mediante sigillanti e / o collari, nel rispetto della normativa vigente.

#### ATTREZZATURE DI ESTINZIONE PORTATILI

Tutte le aree comuni saranno dotate di un adeguato numero di estintori portatili; gli estintori saranno del tipo approvato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 20/12/1982 (Gazzetta Ufficiale n. 19 del 20/01/1983) e successive modificazioni.

Gli estintori saranno ubicati lungo le vie di esodo in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che si deve percorrere per utilizzarli non superi i 30 m; appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione anche a distanza.

Gli estintori portatili sono stati previsti con una carica minima di 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 13A – 89 BC.