

Comune di Pontecagnano Faiano
Provincia di Salerno

PROGETTO ESECUTIVO POLO DELL'INFANZIA
SITO IN VIA LUCANIA

I tecnici

Ingegnere Giuseppe Guariglia

Architetto Eufemia Guariglia

Progea Italia S.r.l.
Ingegnere Massimiliano Cione

Il committente
Budda S.r.l.

data
Maggio 2021

GuarigliaStudio - Architettura+Ingegneria - via G. Budetti 41 - Pontecagnano Faiano - 089381536 - guarigliastudio@gmail.com

Progea Italia S.r.l. - via Trento 7 - Pontecagnano Faiano - progeaitsrl@gmail.com

Indice:

DESCRIZIONE IMPIANTO	pag. 2
RIFERIMENTI NORMATIVI	pag. 2
CENTRALE TERMICA	pag. 3
.....	
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	pag. 4
1. Scuola materna pt	pag. 5
2. Scuola Materna p1	pag. 14

DESCRIZIONE IMPIANTO

Dall'analisi delle esigenze abitative degli ambienti didattici e di quelli destinati ad attività ricreative, tenendo conto del tipo di utenza della struttura, l'impianto di riscaldamento scelto è quello a pannelli radianti annegati nella pavimentazione. Tale scelta è caratterizzata dalla assenza di elementi a vista con l'eliminazione di possibili punti di pericolo (scottature e traumi da urto) e dall'avere una pavimentazione "calda" che funziona da elemento radiante. Tale riscaldamento migliora le condizioni ambientali sia per l'assenza di movimenti d'aria che possono portare in circolo polveri, e sia per l'irraggiamento nella zona di maggior bisogno (con altezza di circa 1.80-2.00 ml. dal pavimento).

L'impianto a pavimento è costituito essenzialmente da un sistema di isolamento (realizzato con piastra in polistirene espanso sinterizzato), dalla tubazione in polietilene reticolato PEX-c da 17+2 mm di spessore e da massetto cementizio con additivi per migliorare la permeabilità termica.

Dal punto di vista della distribuzione planimetrica, l'impianto è del tipo a collettori complanari, in numero tale da garantire il servizio a tutte le zone dell'edificio; sono stati infatti considerati n. 6 collettori al piano terra e n. 6 collettori al piano primo; da ogni collettore partiranno una serie di tubazioni (circuiti) che riscaldano parte della superficie. L'intera distribuzione delle tubazioni (con la numerazione dei circuiti facenti capo ad ogni singolo collettore), il contenuto d'acqua di ogni circuito e la lunghezza degli stessi è riportata negli elaborati di progetto (schede e grafici).

Per una migliore gestione del riscaldamento interno, l'intero edificio è stato suddiviso in diverse *zone termiche omogenee* e per ognuna di essa è stato installato un cronotermostato ambiente in modo da poter programmare e gestire autonomamente le diverse parti dei due livelli.

Come base di partenza per il dimensionamento e posizionamento dei singoli circuiti, è stato effettuato il calcolo del fabbisogno energetico dei singoli ambienti, attraverso opportuno software. Tale calcolo è stato effettuato in conformità della Legge 10/91 e s.m.i., considerando le diverse tipologie delle superfici opache e finestrate.

Per migliorare le prestazioni dell'impianto, nelle vicinanze delle grandi superfici vetrate è stato considerato l'infittimento del passo della tubazione in modo da avere un maggior riscaldamento ed abbattere così la sensazione di freddo che si ha nelle vicinanze delle superfici vetrate.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti sono stati progettati osservando le prescrizioni delle norme e delle leggi che ne regolano la costruzione; in modo particolare si è tenuto conto di:

- prescrizioni di collaudo dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità' per i materiali per i quali è previsto il controllo e il contrassegno IMQ;
- disposizioni particolari dell'ufficio ISPESL del luogo;
- disposizioni del locale corpo dei Vigili del Fuoco;

- regolamenti, le prescrizioni e disposizioni USL;
- regolamenti e le prescrizioni comunali;
- LEGGE n°10 -09.01.1991 - Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale;
- D.M. 02.04.1998 – Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi. Attuazione dell'art. 32 L. 10/91, modalità di certificazione: isolanti, corpi scaldanti;
- Legge 46/90 Art.7-Rispetto delle norme UNI;
- Norme ISO-EN-UNI-DIN - Specifiche per i componenti;
- DPR n. 1391 del 22 dicembre 1970: "regolamento di esecuzione della legge n. 615 del 13 luglio 1966";
- DM del 1 dicembre 1975: "norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e "successivi aggiornamenti";
- legge n. 46 del 5 marzo 1990: "norme per la sicurezza degli impianti";
- DPR n. 477 del 6 dicembre 1991: "regolamento di attuazione della legge n. 46 del 5 marzo 1990";
- DM del 6 agosto 1994: "recepimento delle norme UNI relative all'applicazione del DPR n. 412";
- DPCM 5 Dicembre 1997 - Requisiti acustici degli edifici-Impianti;
- UNI EN ISO 717-2 Isolamento del rumore al calpestio;
- - UNI EN 1264-1 Pannelli radianti a pavimento-Sistemi e componenti;
- - UNI EN 1264-2 Pannelli radianti a pavimento-Determinazione della potenza termica;
- UNI EN 1264-3 Pannelli radianti a pavimento-Dimensionamento;
- UNI EN 1264-4 Pannelli radianti a pavimento-Installazione;

CENTRALE TERMICA

La centrale termica sarà realizzata all'interno di opportuno vano ricavato esternamente all'edificio e con accesso diretto da spazio scoperto e dotato di apertura di ventilazione posta a filo soffitto e realizzata con finestra di dimensioni pari a 75 x 50 mm..

Per la produzione di calore e acqua calda sanitaria è stata considerata l'installazione di n. 2 caldaie murali a condensazione con funzionamento modulante e produzione separata di acqua calda collegate in cascata; tali caldaie saranno collegate ad apposita centrale per la termoregolazione che piloterà l'intero impianto. La termoregolazione sarà realizzata tramite apposita stazione di regolazione posta all'interno della centrale termica alla quale saranno collegate sia la sonda esterna e sia le sonde ambiente (una per ogni circuito).

Le caldaie avranno potenza termica nominale diversa tra loro (una da 60 kW ed una da 43 kW) in modo da avere la potenza termica necessaria sia per il riscaldamento degli ambienti e sia per la produzione di acqua calda sanitaria.

Le caldaie saranno collegate, tramite opportuna tubazione, ad un compensatore idraulico in modo da evitare che il circuito della caldaia ed i circuiti di riscaldamento influiscano tra di loro. Al compensatore sarà collegato anche il gruppo di riempimento automatico. Dal separatore idraulico (parte alta) partirà il collettore complanare, avente diametro di 2"1/2, dal quale saranno spillati i singoli circuiti di fornitura ai collettori dell'impianto a pavimento. Ogni singolo circuito sarà dotato di valvole di intercettazione, di valvola miscelatrice, di sonda di temperatura, di circolatore e di manometro.

Dal collettore principale sarà spillata anche la linea di fornitura al bollitore; anche su tale linea saranno installate opportune valvole di intercettazione, manometro e circolatore. Dal bollitore partirà sia una linea di ricircolo e sia una linea per l'acqua calda. Tale linea sarà sdoppiata in modo da avere una linea di acqua calda per la cucina ed una linea di acqua miscelata per il servizio agli altri ambienti. Per la miscelazione sarà considerato un miscelatore termostatico impostato a 40°C.

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Per il dimensionamento dell'impianto radiante a pavimento si è tenuto conto sia delle caratteristiche termoigrometriche del luogo e sia delle caratteristiche strutturali e di finitura degli ambienti interni, nonché delle caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati. Di seguito saranno riportati sia i dati di partenza e sia i risultati di calcolo dell'impianto progettato, diviso per livelli (pt e p1).

Condizioni esterne invernali:

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| - Temperatura dell'aria: | Te = 2 °C |
| - Umidità relativa: | UR = 48.8 % |
| - Gradi giorno: | GG = 1011 |
| - Giorni periodo riscaldamento: | GR = 137 |
| - Velocità vento | Vv = 1.8 m/s |

Condizioni interne scuola materna p1:

- | | |
|----------------------------|---------------|
| - Aule ed ambienti comuni: | Ti = 20 °C |
| - Servizi igienici: | Ti = 18÷22 °C |

Condizioni interne scuola materna pt:

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| - Aule e ambienti comuni: | Ti=20 °C |
| - Servizi igienici | Ti=20 °C |
| - Cucina | Ti = 18 - 22 °C |

Fluido termovettore:

- | | |
|--|----------|
| - Temperatura acqua circuito primario: | 38÷42 °C |
| - Saltotermico max: | 5 °C |

Velocità max nelle tubazioni dell'impianto:

- | | |
|-------------------------|---------|
| - tubazioni principali: | 1,5 m/s |
| - tubazioni secondarie: | 0,9 m/s |

Funzionamento dell'impianto

- continuativo con abbassamento notturno e comunque programmabile settimanalmente sull'arco delle 24 ore.

Anche le dimensioni delle tubazioni di mandata dalla centrale termica ad ogni singolo collettore o gruppi di collettori sono state dimensionate in funzione delle portate e delle pressioni da conservare su ogni collettore; infatti, da bibliografia e calcoli di riferimento, si evince che per ogni collettore la pressione media di esercizio deve non essere superiore a circa 2.0 bar.

Dimensionato le tubazioni di mandata si è passati al dimensionamento dei circolatori. In tabelle riportate sugli elaborati grafici sono riportati i valori di portata e prevalenza dei singoli circolatori con lo schema funzionale della centrale termica.