

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

## **PREMESSA**

La presente relazione tecnica riguarda la progettazione impiantistica della realizzando Polo dell'infanzia del comune di Pontecagnano Faiano, in provincia di Salerno. L'intero complesso, sito in prossimità della strada via Lucania, è posto in zona pianeggiante. L'edificio scolastico si sviluppa su due livelli, entrambi considerabili fuori terra.

Alla base della progettazione degli impianti vi è una nuova filosofia di intervento che ha come punto fondamentale l'utilizzo di principi collegati alla costruzione ecologica. Tali principi si basano sulla possibilità di realizzare le costruzioni in armonia con l'ambiente rispettandone sia le regole fondamentali che le risorse, ed utilizzando le energie naturali.

Sulla scorta di tali punti di partenza è stato elaborato il presente progetto e di seguito saranno esposte le varie tipologie impiantistiche e le scelte progettuali effettuate.

### **1. IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALE**

L'energia elettrica necessaria per l'intero complesso sarà fornita dall'ENEL in BT e la distribuzione sarà realizzata con cavi posti in idonee tubazioni interrate o sottotraccia che dal punto di fornitura ENEL alimenterà il quadro generale ed i singoli quadri di distribuzione (previsti all'interno di vari ambienti in modo da ottenere una "indipendenza" tra le varie zone dell'edificio e una gestione ottimale dell'intero impianto. Particolare attenzione sarà posta all'impianto nelle zone fruibili dai bambini per evitare possibili incidenti. L'impianto di distribuzione è strutturato ad albero; dal punto di consegna sono derivate le varie dorsali per i vari sottoquadri. Tutte le dorsali saranno poste in tubazioni sottotraccia e/o interrate. Il complesso è dotato di un impianto elettrico composto sommariamente da un insieme di impianti che provvederanno sia alla fornitura di energia elettrica e sia al funzionamento di una serie di servizi fondamentali per lo svolgimento delle attività. In particolare l'impianto si può dividere in :

- impianto elettrico di distribuzione e quadri di zona
- impianto di terra, collegamenti equipotenziali e equipotenziali supplementari
- impianto elettrico di sicurezza
- impianti speciali.

Si prevede di porre in atto una serie di strategie che permettano di ridurre i consumi energetici degli impianti di illuminazione e forza motrice:

- impiego di sorgenti luminose a LED ad alta efficienza
- scelta adeguata degli schermi e delle tipologie costruttive dei corpi illuminanti.

L'adozione di simili strategie comportano una riduzione dei consumi di energia elettrica fino al 20% rispetto a un sistema tradizionale.

Si rimanda agli elaborati ELE1, ELE2, ELE3 per approfondimenti.

## **2 . RETE GAS**

Il comune di Pontecagnano Faiano è servito dalla rete gas metano che passa in prossimità del Polo scolastico. Per le alimentazioni delle caldaie e delle cucine è stato quindi considerato l'utilizzo del gas di rete. La fornitura sarà derivata dalla strada e sarà posto un unico contatore dal quale partirà la rete di distribuzione interna. Le tubazioni della rete interna sono interrate per i tratti esterni e a vista e/o sottotraccia per i tratti interni. Il materiale utilizzato sarà acciaio tipo UNI 8863 per le prime e rame tipo UNI 7773 per le seconde.

Si rimanda agli elaborati GAS1 per approfondimenti.

## **3 . IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

L'esecuzione di tale impianto fa riferimento alla realizzazione di reti di carico per i servizi igienici dell'intero edificio. Per quanto concerne l'impianto di carico, esso servirà per la distribuzione dell'acqua fredda e di quella calda che sarà prodotta da opportuno bollitore ad accumulo con capacità di circa 200 litri. La tubazione di allaccio tra linea dell'acquedotto e il contatore sarà costituita da tubi di polietilene ad alta densità per condotte d'acqua, allocate in apposito scavo su letto di sabbia e ricoperta in calcestruzzo. Dal contatore partirà la rete idrica interna che servirà la caldaia posta nella centrale termica e la cucina. La condotta che parte dal contatore e giunge alla centrale termica sarà di tipo interrata; all'interno della centrale termica la tubazione sarà posta a vista opportunamente zancata alle pareti. Dalla centrale termica partiranno le linee dell'acqua calda, acqua fredda ed acqua miscelata che saranno sotto traccia e/o allocate all'interno di apposito cavedio ispezionabile grigliato superiormente. Tutte le tubazioni di mandata sono realizzate in polietilene reticolato ad alta densità opportunamente coibentate per evitare problemi di riscaldamento e/o congelamento nelle diverse stagioni. Dalla dorsale passante all'interno del cavedio sono realizzate le derivazioni per la fornitura di ogni singolo gruppo bagni. La fornitura all'interno dei bagni sarà del tipo a derivazione. Sotto ogni pezzo igienico è posto un rubinetto a sfera per rendere possibile la chiusura di una singola fornitura in caso di guasto. Tutte le tubazioni all'interno dei servizi passano in un massetto dedicato realizzato sotto il pacchetto coibentazione del pannello radiante a pavimento. L'acqua calda prodotta ed accumulata all'interno del bollitore sarà parzialmente miscelata prima dell'immissione in rete; infatti si è considerata sia una rete idrica di distribuzione di acqua calda a servizio della cucina e sia una rete di distribuzione di acqua miscelata a servizio di tutte le altre utenze. Tale scelta è scaturita da due

diversi motivi: evitare erogazioni troppo calde e/o troppo fredde con spreco di acqua dovuto alla miscelazione.

In centrale termica avviene una miscelazione unica con erogazione a temperatura costante di circa 38-40°C. Tale linea è posta a servizio di tutte le utenze ad esclusione della cucina dove vi può essere la necessità di avere acqua a temperatura maggiore. L'utilizzo di un'unica miscelazione centralizzata evita di avere più costose miscelazioni su ogni fornitura ed inoltre evita la doppia tubazione (acqua calda e acqua fredda).

La caldaia per la produzione di acqua calda ad uso igienico sanitario sarà alimentata da gas metano.

Si rimanda agli elaborati IDR1, IDR3 per approfondimenti.

#### **4. IMPIANTO TERMICO**

Considerando la tipologia abitativa (scuola) e il tipo di utenza (bambini) è stato scelto un impianto di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento

Tale scelta consente di eliminare possibili punti di pericolo (scottature e traumi da urto) e di avere una pavimentazione "calda" che funziona come 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 radiante a pavimento è costituito essenzialmente da un sistema di isolamento (realizzato con pannelli di polistirene estruso), da elementi di sostegno della tubazione, tubazione in PE multistrato da 16+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. Da ogni collettore partono una serie di tubazioni (circuiti) che riscaldano parte della superficie. Per una migliore gestione del riscaldamento interno, l'intero edificio è suddiviso in diverse zone termiche omogenee e per ognuna di essa sarà installato un cronotermostato ambiente in modo da poter programmare e gestire autonomamente le diverse parti della scuola. I singoli circuiti sono stati dimensionati e posati tenendo presente 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 finestate. 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 stesse.

La centrale termica sarà realizzata all'interno di un opportuno locale ricavato al piano terra, in posizione tale da avere diretto accesso dall'esterno. Per la produzione di calore sarà installata una caldaia a

basamento di tipo a condensazione; queste caldaie sono caratterizzate dall'aver alti rendimenti, soprattutto quando l'acqua è riscaldata a temperature di 35-40 °C, ideali per impianti di riscaldamento a pannelli radianti, dove la temperatura di mandata dell'acqua è pari a circa 40 °C. La potenza della caldaia sarà di circa 70.000 Kcal/h. Per la produzione di acqua calda ad uso igienico-sanitario sarà installato, sempre in centrale termica, un bollitore autonomo ad accumulo (200 litri).

Si rimanda agli elaborati TERM1, TERM2 per approfondimenti.

## **5. IMPIANTO ANTINCENDIO**

La struttura dell'edificio è in conglomerato cementizio armato con solai latero-cementizi e copertura in legno lamellare. Tutta la struttura è costruita con materiale avente resistenza al fuoco superiore a REI30, compreso la copertura in legno che sarà opportunamente trattata in modo da rispettare tale parametro. Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità al progetto e comunque nel rispetto delle vigenti normative. I percorsi di esodo sono ben individuati in modo da rendere possibile l'evacuazione veloce in caso di pericolo.

Reazione al fuoco dei materiali:

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni ed in ogni punto di passaggio i materiali utilizzati sono di classe 0 (pavimenti lapidei, intonaci tradizionali per pareti e soffitti e cartongesso ignifugo per eventuali controsoffittature). Il resto dei materiali sarà di classe 1 ed avranno una incidenza non superiore al 50% dell'intera superficie;
- in tutti gli altri ambienti sono stati considerati materiali di classe 0 e/o di classe 1 di reazione al fuoco. Eventuale materiale ligneo usato per rivestimento sarà opportunamente trattato in modo da avere classe di reazione al fuoco non inferiore a 1.
- sono stati previsti tendaggi di classe non superiore a 1.

La capacità di deflusso è stabilita essere pari a 60 per piano. La scuola è dotata di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in funzione del massimo affollamento e comunque con almeno n. 2 uscite poste in modo contrapposto. Per ogni aula per le attività ordinate sono state considerate almeno n. 1 uscita di larghezza netta pari 120 cm. (90+30) con direzione di apertura verso l'esterno dell'aula; anche per i servizi igienici e per gli spogliatoi si avranno porte con larghezza pari a cm. 120 per rendere più agevole il passaggio. Tutte le aule e gli ambienti di servizio avranno uscita diretta nella zona delle attività libere che risulterà essere una zona di passaggio e di esodo in caso d'incendio.

Per la scuola è stata considerata l'installazione di n. 2 idranti per piano con attacco UNI45 da installarsi in prossimità delle uscite di emergenza, complete di manichetta di ml. 12 di lunghezza e di lancia erogatrice da 12 mm. Tali idranti saranno collegati alla rete idrica dedicata all'antincendio che sarà realizzata ad

anello con la predisposizione di apposito attacco per autopompa singolo da installarsi come riportato nei grafici in posizione facilmente accessibile.

Si rimanda agli elaborati ANT1 per approfondimenti.

## **6. STRATEGIE PER IL CONTENIMENTO ENERGETICO**

Sono state considerate le seguenti strategie per il contenimento energetico:

- Orientamento ottimale dell'edificio.
- Sistemi a guadagno diretto (prevalenza di superfici vetrate a sud).
- Involucro edilizio ad elevato isolamento termico utilizzando strutture opache con trasmittanza pari a circa  $0,26 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$  per le pareti e  $0,22 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$  per la copertura.
- Strutture trasparenti con trasmittanza pari a  $1,3 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$ .
- Utilizzo di caldaia a condensazione ad alto rendimento.
- Sistemi di riscaldamento a bassa temperatura a pavimento.
- Utilizzo di sistemi di ventilazione naturale. L'obiettivo è quello di favorire al massimo le potenzialità della circolazione d'aria in modo da abbassare la temperatura interna e aumentare il comfort termico degli utenti durante la stagione estiva. La scelta è stata di realizzare un lucernaio in copertura per favorire l'espulsione di aria viziata mediante aperture regolate con pressostati.
- Utilizzo di sistemi naturali (verde) e artificiali (tende) per il controllo della radiazione solare.
- Utilizzo dell'illuminazione naturale all'interno degli ambienti che oltre ad assicurare il benessere visivo consente un notevole risparmio di energia elettrica. Per utilizzare efficacemente l'illuminazione diurna particolare cura è stata posta nella progettazione di quelle parti dell'edificio che permettono il controllo della luce naturale lungo il corso delle stagioni, calibrando opportunamente la frequenza di parti opache e trasparenti in facciata. Sulle facciate esposte a sud, la protezione dall'abbagliamento e dal surriscaldamento estivo, dove opportuno, è realizzata con tende (sistemi mobili di ombreggiamento verticale). Inoltre l'utilizzo di vetri con adeguato fattore solare e di sistemi di ventilazione naturale costituisce un ulteriore mezzo per evitare il surriscaldamento estivo.