

### **Note generali – finalità e scopi**

Con il presente progetto si intende completare l'edificio che ospita la Scuola Elementare "Franco Rasetti" ubicato nel capoluogo Castiglione del Lago, recentemente costruito con criteri di bioarchitettura, prevedendo la installazione di sistemi di captazione di energia solare (termica e fotovoltaica) al fine di ridurre, in maniera significativa, il ricorso all'uso di energie non rinnovabili (in particolare di tipo fossile) ed al contempo contenere notevolmente l'emissione di anidride carbonica in atmosfera.

L'immobile oggetto di intervento, essendo stato progettato con i richiamati criteri di bioedilizia, è predisposto per "accogliere" l'integrazione di cui trattasi e quindi tutte le fasi operative, dalla progettazione alla esecuzione, ne risultano facilitate.

### **Descrizione dell'intervento in progetto**

Gli impianti di captazione di energia solare di cui al presente progetto serviranno per alimentare l'impianto elettrico e l'impianto termico della scuola

L'impianto termico comprende una centrale termica ed idrica ubicata nel piano sottotetto dell'edificio e terminali costituiti da pannelli radianti a pavimento su tutte le superfici riscaldate ad eccezione dei servizi igienici che sono serviti da normali radiatori a convezione.

Come si evince dai grafici di progetto l'impianto è sezionato in zone (gruppi di aule, parti comuni e zona uffici, direzione ecc. e servizi).

Le aree servite da pannelli radianti vengono alimentate in bassa temperatura (30-40 °C) mentre i radiatori funzionano ad alta temperatura (60 °C circa).

Le aree comuni e degli uffici inoltre hanno alimentazione indipendente onde permettere il raffrescamento estivo (non necessario nella parte dedicata alla didattica in quanto nei mesi estivi non viene notoriamente utilizzata).

La centrale termica attualmente è composta da una caldaia a metano operante in alta temperatura, servente le zone servizi (radiatori) e la produzione di acqua calda per gli usi igienico-sanitari e da tre caldaie a condensazione a metano, ciascuna avente una potenza termica di circa 80 kW, poste in sequenza, che alimentano i circuiti dei pannelli radianti a pavimento operanti in bassa temperatura (vedi schema prospettico allegato).

Le tre caldaie a condensazione alimentano un barilotto unico di mandata dotato di sonda di rilevamento della temperatura che serve per la regolazione e la gestione della sequenza unitamente alla sonda di temperatura esterna ed ai termostati di zona.

Una centralina elettronica provvede alle regolazioni essendo programmabile in funzione del tempo, delle temperature e del tipo di sequenza dei generatori.

Dall'esperienza diretta fatta gestendo l'impianto in parola si è potuto rilevare che la terza caldaia entra in funzione esclusivamente per coprire i "picchi" di richiesta di energia termica, un generatore "copre" la base delle richieste e l'altro modula per mantenere le condizioni termiche impostate.

Da quanto esposto emerge che la richiesta media di potenza termica, nelle ore diurne, dell'impianto si aggira, per circa l'80 % del tempo, sui 120 kW.

Su quest'ultimo dato si è basata la progettazione della integrazione di cui al presente progetto, come meglio chiarito negli altri elaborati; con l'energia solare fotovoltaica alimenteremo delle pompe di calore che porremo in sequenza con i generatori a metano e forniranno l'energia necessaria a "coprire", con precedenza, la base di richiesta diurna; le caldaie a metano serviranno da integrazione e per il mantenimento notturno delle condizioni impostate di temperatura.

L'inserimento del circuito delle pompe di calore (attraverso un serbatoio inerziale) nel circuito di sequenza delle caldaie è reso agevole dal fatto che la centralina elettronica è stata predisposta con due "poste" di riserva (vuote) e quindi basterà effettuare semplicemente i collegamenti idraulici, quelli elettrici e dei segnali.

In definitiva collegare il circuito delle pompe di calore equivale, dal punto di vista impiantistico, ad aggiungere una quarta caldaia alla sequenza peraltro già predisposta elettricamente ed idraulicamente.

Anche per la produzione di ACS l'impianto è predisposto per l'allaccio di pannelli solari termici che verranno posizionati sul terrazzo di copertura esistente a fianco della centrale termoidrica; anche in questo caso la caldaia a metano operante in alta temperatura che attualmente fornisce tutta l'energia termica necessaria verrà utilizzata come fonte integrativa.

I pannelli fotovoltaici, come ben illustrato negli altri elaborati progettuali, verranno installati sulle coperture, direttamente a contatto con il manto onde rendere minimo l'impatto di tipo architettonico.

L'orientamento delle coperture, già appositamente studiato in fase di progettazione bioarchitettónica, si presta ottimamente per questo scopo, avendo la maggior esposizione verso sud.

Altro elemento degno di nota è la felice ubicazione degli impianti per spazi a disposizione e facilità di accesso essendo il piano sottotetto ed i terrazzi di copertura raggiungibili da scale (sia interna che esterna di sicurezza) ed a mezzo di montacarichi.

Per tali ragioni sia le operazioni di installazione degli impianti integrativi formanti l'oggetto del presente progetto, sia le future manutenzioni ordinarie e straordinarie risultano notevolmente semplificate.

Tutti gli aspetti tecnici e dimensionali sono riportati negli specifici elaborati formanti l'oggetto del presente progetto esecutivo.

Il progettista