

Revisione	Data	Oggetto modifiche	Eseguito	Verificato	Approvato
REALIZZAZIONE DEL POLO INFANZIA Via Villagrappa - San Mauro Pascoli (FC)					
 <div>Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU</div>		“Opera finanziata dall’Unione Europea – NextGenerationEU - Fondi PNRR – M4C1 – 1.1 “PIANI PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL’INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA”			
		Comune di San Mauro Pascoli. Provincia Forlì - Cesena			
Progetto DEFINITIVO di cui all’art.24 del D.P.R. 207/2010 per la realizzazione di Nuovo Polo Infanzia in Via Villagrappa CUP. G85E21000090006					
<div>committente: <b>Comune di San Mauro Pascoli</b> Piazza Giuseppe Mazzini n.3 47030 San Mauro Pascoli (FC)</div> <div>responsabile del procedimento <b>geom. Giovanni Ravagli</b> Responsabile Settore Tecnico Ufficio Edilizia Privata ed Urbanistica</div>		<div>progetto: <b>TULLIO ZINI</b> <b>ARCHITETTO</b> via Archirola, 165 - 41124 Modena tel.059-391050 tulliozini@tulliozini.it</div> <div><b>ZPZ PARTNERS</b> via Archirola, 165 - 41124 Modena tel.059-391050 mail@zpzipartners.it www.zpzipartners.it</div> <div><b>INTeGRA Professionisti Associati</b> Via Alberto Brasili, 91 - 41122 Modena (MO) tel.0546-4394770 info@webintegra.it</div> <div><b>Studio Associato Energia</b> Via Guglielmo Marconi, 30/3 - 48018 Faenza (RA) tel. 0546-668163 energia@energia.ra.it</div>	<div>timbro e firma</div> <div>timbro e firma</div>	<div>progetto: <b>architetttonico</b>  <b>computi</b>  <b>strutture</b>  <b>impianti meccanici, elettrici, energetici, antincendio</b>  <b>sicurezza</b>  <b>acustica</b>  <b>DNSH</b>  <b>indagine geologica</b></div> <div>arch. Tullio Zini arch. Michele Zini arch. Claudia Zoboli arch. Sara Michelini geom. Maurizio Forghieri arch. Oliver Forghieri  ing. Filippo Naldi ing. Daniele Cavazzani  p.i. Andrea Montuschi ing. Pietro Collina p.i. Piero Ponti  ing. Filippo Naldi  ing. Emanuele Morlini  ing. Francesco Bonacini  Geo Group srl</div>	
titolo <b>Relazione tecnica impianti meccanici</b>			scala <b>-</b>	tavola <b>REL 4</b>	data data della firma digitale

## **1 Descrizione degli interventi impianti meccanici**

### **1.1 Premessa**

Il presente progetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di riscaldamento e rinnovo dell'aria con recupero di calore all'interno della nuova scuola dell'infanzia e asilo nido sita in Villagrappa nel comune di San Mauro Pascoli (FC).

Si prevede l'impiego di due pompe di calore aria-acqua elettriche, una a servizio della scuola dell'infanzia e una a servizio dell'asilo nido, aventi potenza pari a 18 kW ciascuna, con due pompe di calore con accumulo canalizzate per la sola produzione di acqua calda sanitaria e con installazione di quattro recuperatori di calore ad alta efficienza.

Per quanto riguarda la parte periferica dell'impianto, è prevista l'installazione di pannelli radianti a pavimento come terminali di emissione del vettore termico sull'intera l'area scolastica.

Infine, sarà presente anche un sistema di termoregolazione del calore per poter gestire temperature ed orari in maniera efficiente e tele-controllabile.

## **2 Dati di progettazione, prescrizioni e prestazioni richieste agli impianti tecnologici**

### **2.1 Dati tecnici generali**

#### 2.1.1 Località

- Comune di riferimento: San Mauro Pascoli
- Provincia: Forlì - Cesena
- Quota sul livello del mare: 21 m
- Zona climatica: E
- Gradi giorno: 2341
- Periodo di riscaldamento: 183 giorni

#### 2.1.2 Condizioni climatiche esterne

- Inverno, temperatura esterna convenzionale: -5,1°C
- Escursione termica giornaliera: 10°C.

#### 2.1.3 Condizioni climatiche interne

- Inverno = 20°C

#### 2.1.4 Fluidi primari

Acqua calda riscaldamento = mandata + 35°C ritorno + 30°C.

## **2.2 Geometria dell'edificio**

### Scuola dell'infanzia

- Volume lordo = 3348,27 mc
- Superficie utile = 583,63 mq
- Superficie disperdente = 2028,39 mq
- Rapporto S/V = 0,61

### Asilo nido

- Volume lordo = 3049,15 mc
- Superficie utile = 550,19 mq
- Superficie disperdente = 1812,58 mq
- Rapporto S/V = 0,59

## **2.3 Potenzialità e fabbisogni stimati complessivi dell'intervento**

- Potenzialità in riscaldamento = 47209 W
- Indice di prestazione energetica utile per riscaldamento = 63,65 kWh/m<sup>2</sup>

## **2.4 Legislazione e normative impiantistica meccanica**

### **2.4.1 Legislazioni e normative di carattere generale**

- Legge n.10/91: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- D.Lgs. 192/05 e successivi aggiornamenti: Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- Delibera Assemblea Legislativa Regionale n.156 del 04/03/2008 e successivi aggiornamenti: Approvazione atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici.
- DGR 1275/2015: Disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici.
- DGR 1261/2022: Approvazione delle modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici.

Le principali normative tecniche di riferimento sono:

- Raccomandazioni CTI 14/2013: Prestazioni energetiche degli edifici – determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio.
- UNI/TS 11300-1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- 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.
- UNI/TS 11300-3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- 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: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.
- UNI EN 15193: Requisiti energetici per illuminazione.
- UNI EN 15603:2008: Prestazione energetica degli edifici - Consumo energetico globale e definizione dei metodi di valutazione energetica.
- UNI 10349:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata.

### **3 Relazioni tecniche descrittive delle varie tipologie di intervento**

#### **3.1 Tipologia Interventi**

Si riepilogano di seguito gli interventi previsti:

- Installazione di pompe di calore aria-acqua elettriche complete di tutti gli organi idraulici necessari;
- Installazione unità di ventilazione meccanica controllata per il rinnovo dell'aria;
- Contabilizzazione e termoregolazione del calore;

### **3.2 Installazione delle pompe di calore aria-acqua elettriche**

#### **Scuola dell'infanzia**

L'intervento consiste nell'installazione di n.2 pompe di calore aria-acqua elettriche aventi potenza termica pari a 18 kW cadauna per il riscaldamento degli ambienti e una pompa di calore con accumulo canalizzate dedicate alla sola produzione di acqua calda sanitaria.

Esternamente alla centrale termica, al piano terra, saranno collocate le unità esterne di predetti generatori.

All'interno del locale tecnico posto in copertura, in un apposito armadio protetto contro gli agenti atmosferici esterni, saranno invece installati tutti gli organi idraulici necessari alla tipologia impiantistica scelta, e nello specifico:

- Accumulo termico;
- Contabilizzatori di calore;
- Filtro defangatore magnetico a protezione del generatore;
- Circuito idraulico miscelato completo di circolatore e miscelatrice per i pannelli radianti;
- Centralina di termoregolazione.

#### **Asilo nido**

L'intervento consiste nell'installazione di n.2 pompe di calore aria-acqua elettriche aventi potenza termica pari a 18 kW cadauna per il riscaldamento degli ambienti e due pompe di calore con accumulo canalizzate dedicate alla sola produzione di acqua calda sanitaria.

Esternamente alla centrale termica, al piano terra, saranno collocate le unità esterne di predetti generatori.

All'interno del locale tecnico posto in copertura, in un apposito armadio protetto contro gli agenti atmosferici esterni, saranno invece installati tutti gli organi idraulici necessari alla tipologia impiantistica scelta, e nello specifico:

- Accumulo termico;
- Contabilizzatori di calore;
- Filtro defangatore magnetico a protezione del generatore;
- Circuito idraulico miscelato completo di circolatore e miscelatrice per i pannelli radianti;
- Centralina di termoregolazione.

### **3.3 Installazione impianto rinnovo dell'aria**

L'intervento consiste nell'installazione di un impianto di rinnovo dell'aria, costituito da due recuperatori di calore, al fine di ricambiare l'aria viziata.

La distribuzione dell'aria sarà affidata ad un sistema di canalizzazioni, al quale saranno collegate valvole per l'aspirazione dell'aria viziata e griglie per la mandata in ambiente.

L'impianto è stato dimensionato nel rispetto della UNI 10339, norma di riferimento per la determinazione dei requisiti minimi di qualità dell'aria ai fini di benessere.

Si riportano di seguito i dati riepilogativi su cui è stato realizzato dimensionamento:

- Affollamento massimo: 75 (tra bambini e operatori)
- Portata d'aria richiesta: 14,4 mc/h\*persona
- Portata d'aria totale minima richiesta: 1080 mc/h
- Portata d'aria totale installata: 4000 mc/h

L'impianto sarà costituito da n.2 recuperatori di calore avente una portata pari 2000 mc/h, a servizio delle attività della scuola, nido ed infanzia

Al fine di garantire un ricambio d'aria omogeneo in tutta la zona; le riprese saranno installate nei locali bagni.

### **3.4 Installazione impianto radiante a pavimento**

L'intervento consiste nell'installazione di un impianto di climatizzazione del tipo radiante a pavimento su tutta la superficie calpestabile della sala polifunzionale.

Il sistema radiante sarà costituito da un pannello isolante del tipo "liscio" dove verrà installata una tubazione in polietilene ad alta densità reticolato con barriera contro la diffusione dell'ossigeno.

La tubazione dovrà essere posata costituendo i circuiti a spirale secondo le indicazioni della tavola di progetto.

### **3.5 Contabilizzazione e termoregolazione del calore**

L'intervento consiste nell'installazione di un sistema di termoregolazione che permetta di attivare e disattivare il sistema di riscaldamento con programmazione temporale.

Il software consentirà di:

1. Regolare il funzionamento delle pompe di calore esterne.
2. Regolare la temperatura di tutti gli ambienti su base oraria.
3. Regolare i recuperatori di calore.
4. Regolare il generatore di calore.
5. Contabilizzare l'energia prodotta e utilizzata.

Gli impianti saranno termoregolati e supervisionati mediante sistema dedicato di termoregolazione avente efficienza energetica non inferiore alla Classe B come definita dalla UNI EN 15232, come previsto dal D.M. 26/06/2015.

### **3.6 Impianto idrico-sanitario**

La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a tre pompe di calore con l'integrazione di pannelli fotovoltaici per soddisfare la quota minima richiesta per legge di produzione da fonti energetiche rinnovabili.

Ogni zona intesa come scuola materna e scuola dell'infanzia sarà servita da un bollitore a pompa di calore dalla capacità di 110 litri cadauna.

Sarà previsto un solo allaccio al contatore acqua siccome non vi è necessità di suddivisione dei consumi all'interno dell'edificio.

In tutti i sanitari saranno presenti rubinetterie con sistemi di riduzione di flusso e controllo della portata e della temperatura dell'acqua.

Nello specifico sono stati computati rubinetti temporizzati a basso consumo d'acqua, nello specifico: 6 litri/minuto per lavandini e ciclo di 15 secondi; 6 litri/minuto per bidet e ciclo di 15 secondi; 8 litri/minuto per docce.

I vasi a cacciata avranno cassette a doppio scarico con le seguenti caratteristiche: scarico completo regolabile tra 4.5 e 7.5 litri; scarico ridotto regolabile tra 3 e 4 litri. Sarà prevista in fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo della portata, una dichiarazione del produttore attestante la conformità delle caratteristiche dei prodotti citati, oppure sarà prodotta un'etichettatura con indicazione della portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità.