



**Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU**



Provincia di Ravenna

Settore Edilizia Scolastica e Patrimonio

Servizio Programmazione e Progettazione

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UNA PALESTRA IN AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE SERVIZI PER L'ENOGASTRONOMIA E L'OSPEDALITÀ ALBERGHIERA "TONINO GUERRA" SITO IN PIAZZALE P. ARTUSI N.7 - CERVIA (RA) - CUP J84E22000160006 - FINANZIATO CON FONDI NEXT GENERATION EU PNRR

Missione 4 - Componente 1 - Investimento. 3.3 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

PROGETTO ESECUTIVO

Presidente: Michele de Pascale	Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Maria Luisa Martinez
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Marco Conti	Responsabile del Servizio: Arch.Giovanna Garzanti
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Arch. Giovanna Garzanti firmato digitalmente
PROGETTISTA COORDINATORE:	Ing. Giulia Angeli firmato digitalmente
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE:	Ing. Giulia Angeli firmato digitalmente
COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE:	Geom. Sara Vergallo
ELABORAZIONE GRAFICA:	Geom. Sara Vergallo
Professionisti esterni:	
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI:	Ingegneria e servizi srl
PROGETTISTA OPERE ACUSTICHE:	Ingegneria e servizi srl
COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Ingegneria e servizi srl
PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI:	Studio Tecnico Paris di Ferroni Matteo
PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI E IDRICO-SANITARI:	P.D.M. progetti
PROGETTAZIONE ANTINCENDIO:	P.D.M. Progetti
ESPERTO CAM IN EDILIZIA:	Arch. Gino Mazzone

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
0	EMISSIONE		G.A.	G.G.	
1					
2					
3					

TITOLO
ELABORATO: IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

PROFESSIONISTA RESPONSABILE:
Per. Ind. Claudio Pinardi
FIRMATO DIGITALMENTE
Timbro e firma del Professionista

Elaborato num: IM 01	Revisione: 00	Data: 07.07.2023	Scala: -	Nome file: PE_IM_01_REL.TEC_r.00
-------------------------	------------------	---------------------	-------------	-------------------------------------

1 Descrizione degli interventi impianti meccanici

1.1 Premessa

Il presente progetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria e rinnovo dell'aria con recupero di calore all'interno della nuova palestra dell'istituto professionale statale servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera "Tonino Guerra" di Cervia, provincia di Ravenna (RA).

Nella progettazione si sono applicate le norme della regione Emilia Romagna e le prescrizioni per gli isolamenti termici e le tecnologie per ottenere edificio con caratteristiche Nzeb.

Il progetto prevede l'utilizzo di pannelli fotovoltaici e pannelli solari termici per soddisfare la quota minima richiesta per normativa di produzione calore e acqua calda sanitaria da fonti energetiche rinnovabili,

Si prevede l'impiego di una pompa di calore aria-acqua elettrica, dedicata alla sola produzione del riscaldamento e all'eventuale integrazione della produzione di acqua calda sanitaria, avente potenza in riscaldamento pari a 115 kW.

Per quanto riguarda la parte terminale dell'impianto, verranno installati pannelli radianti a pavimento come terminali di emissione del vettore termico sulle aree spogliatoi, di transito, uffici e platea spalti al piano primo. Mentre per il riscaldamento del campo di gioco oltre ai pannelli radianti e prevista integrazione aria di ricambio con canale induttivo collegato alla Unità di Trattamento Aria.

L'impianto di trattamento aria di ricambio nella misura richiesta da normativa è tramite UTA ad alta efficienza con recupero di calore e batteria di riscaldamento alimentata sempre dalla pompa di calore principale .

Una pompa di calore aria-acqua elettrica, avente potenza pari a 18 kW sarà dedicata per la sola produzione dell'acqua calda sanitaria, ad integrazione della stessa è previsto un campo solare termico di n.8 pannelli per il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria in n.2 serbatoi da 500 Lt.

L'acqua sanitaria preriscaldata sarà mandata ad altri due serbatoi da 500 Lt nei quali verrà riscaldata, se necessario, dalle pompe di calore da 18 Kw e 115 Kw precedentemente citate.

Infine, sarà presente anche un sistema di termoregolazione del calore per poter gestire logiche, temperature ed orari in maniera efficiente eventualmente 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: Cervia
- Provincia: Ravenna
- Quota sul livello del mare: 3 m
- Zona climatica: E
- Gradi giorno: 2312
- Periodo di riscaldamento: 183 giorni

2.1.2 Condizioni climatiche esterne

- Inverno, temperatura esterna convenzionale: - 5,0°C
- Escursione massima giornaliera: 10°C.

2.1.3 Condizioni climatiche interne

- Inverno = 20°C

2.1.4 Fluidi primari

Acqua calda riscaldamento = mandata + 40°C ritorno + 30°C.

Velocità massima nelle tubazioni principali: 2 m/s

Velocità massima nelle tubazioni secondarie: 1 m/s

2.1.5 Canali aeraulici

Velocità massima aria nei canali: 5.0 m/s

Velocità massima aria nelle bocchette: 1.0 m/s

2.2 Geometria dell'edificio

- Volume lordo = 13157,62mc
- Superficie utile = 1553,15 mq
- Superficie disperdente = 4244,21 mq
- Rapporto S/V = 0,32

2.3 Legislazione e normative impiantistica meccanica

2.3.1 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 pompa di calore aria-acqua elettrica per il solo riscaldamento con impianto a pavimento con controllo della temperatura di mandata in funzione delle condizioni esterne. In caso di necessità a servizio dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria;
- Installazione di pompa di calore aria-acqua elettrica per la produzione di acqua calda sanitaria con integrazione di n.8 pannelli solari termici in n.4 bollitori da 500 Lt;
- Installazione unità trattamento aria con recupero di calore e batteria di riscaldamento per il riscaldamento dell'aria di rinnovo del campo da gioco mediante canalizzazioni induttive;
-

3.2 Installazione delle pompe di calore aria-acqua elettriche

L'intervento consiste nell'installazione di pompa di calore aria-acqua elettrica avente potenza termica massima pari a 115 kW per il solo riscaldamento e di una pompa di calore aria/acqua elettrica avente potenza termica massima pari a 18 Kw per la sola produzione dell'acqua calda sanitaria.

Il posizionamento dell'unità è previsto nella copertura degli spogliatoi, adibito come area tecnica. Saranno installati tutti gli organi idraulici necessari alla tipologia impiantistica scelta, e nello specifico:

- Centrale di trattamento acqua;
- Volano termico;
- Collettori di distribuzione mandata/ritorno;
- Pompa di rilancio dedicata all'impianto radiante a pavimento;
- Pompa di rilancio dedicata alla batteria di riscaldamento della UTA;
- Pompa di rilancio dedicata all'eventuale integrazione alla produzione di acqua calda sanitaria;
- Valvole tre vie miscelatrici/deviatrici motorizzate;
- Filtro defangatore magnetico a protezione del generatore;
- Degassatore;
- Vasi di espansione;
- Serbatoi per la produzione di acqua calda sanitaria da 500 Lt;
- Collettori solari termici;
- Centraline solari
- Centralina di termoregolazione.

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.

3.3 Installazione impianto di trattamento aria

L’intervento consiste nell’installazione di un impianto di rinnovo dell’aria, costituito da UTA con recuperatori di calore a flusso incrociati, al fine di rinnovare l’aria ambiente.

La distribuzione dell’aria sarà affidata ad un sistema di canalizzazioni, per la mandata a canali microforati ad alto effetto induttivo per la ripresa collegato a valvole per l’aspirazione dell’aria viziata e per la ripresa 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 spalti: 119 spettatori
- Portata d’aria richiesta spalti: 40,33 mc/h*persona
- Affollamento massimo campo da gioco: 35 persone
- Portata d’aria richiesta campo da gioco: 14,86 mc/h*persona
- Portata d’aria totale minima richiesta: 5319,37 mc/h
- Portata d’aria totale installata: 6000 mc/h

L’impianto sarà costituito da una unità di trattamento aria con recupero di calore e batteria di riscaldamento, avente una portata pari a 6000 mc/h a servizio degli spalti per gli spettatori e per il campo da gioco.

Al fine di garantire un ricambio d’aria omogeneo in tutta la zona; le riprese saranno installate negli spogliatoi e bagni al piano terra.

3.4 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. Regolazione il funzionamento dei vari componenti della centrale termica.
 - UTA;
 - Pompe di calore aria/acqua;
 - Pompe di circolazione impianto termico e idrico;
 - Valvole di regolazione per temperature di mandata;
2. Regolare la temperatura di tutti gli ambienti su base oraria e con funzione climatica.

- Sonde ambiente in ogni locale al piano terra e primo; Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici, classe B secondo UNI EN 15232.

Regolazione delle pompe di calore e UTA dell'impianto gestita in cascata tramite ON/OFF con sistema di visualizzazione delle sonde di mandata e di ritorno.

Presenza di sistema di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale.

3.5 Impianto idrico-sanitario

Metodo di calcolo della rete idrica secondo UNI 9182

La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a pompe di calore precedentemente descritte, con l'integrazione elettrica di pannelli fotovoltaici e termica di pannelli solari per soddisfare la quota minima richiesta per legge di produzione da fonti energetiche rinnovabili.

Sarà previsto allaccio al contatore acqua generale della scuola, con la possibilità di installare contatore divisionale.

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, 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.

Metodo di calcolo della rete di scarico secondo UNI EN 12056-2

La rete di scarico sarà realizzata con tubazioni in PEAD o PP con giunzioni saldate o a bicchiere con giunto scorrevole secondo necessità, di adatto diametro in osservanza alle specifiche prescrizione dettate dalla normativa vigente.

Per ogni zona bagno saranno presenti colonne montanti di ventilazione sfocianti in copertura rispettando le prescrizioni minime di legge.