



COMUNE DI RAVENNA

AREA INFRASTRUTTURE CIVILI

SERVIZIO EDILIZIA



Sistema di Qualità certificato per
Progettazione, programmazione,
affidamento, direzione lavori
dei lavori pubblici
e delle manutenzioni ordinarie;
gestione espropri.

INTERVENTO: RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "MARIO MONTANARI": LAVORI DI SOSTITUZIONE DEI GENERATORI DI CALORE E REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI

PROGETTO ESECUTIVO



Segretario Generale Dott. PAOLO NERI		Assessore ai LL.PP.: ROBERTO FAGNANI		Sindaco MICHELE DE PASCALE	
Capo Servizio: Ing. CLAUDIO BONDI			Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI		
Firme:					
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Claudio Bondi					
COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE: Ing. Michela Marchetti					
COORD. SIC. PROGETTAZIONE: Ing. Michela Marchetti					
PROGETTISTA OPERE TERMOIDRAULICHE: Ing. Michela Marchetti					
PROGETTISTA IMPIANTO ELETTRICO: P.I. Andrea Mazzoni					
ELABORAZIONI GRAFICHE: Geom. Serena Franzel					
0	EMISSIONE	M.M.	M.M.	C.B.	08/01/2019
Rev	Descrizione	Redatto:	Controllato	Approvato:	Data:

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE

Codice Intervento: Fasc.:2018/06.05/112	Codice Edificio: G406	Codice Fase: E	Codice Elaborato: RG
Scala:	File: G406-2018_06.05_112- E-RG-R0.DOC	Data: GENNAIO 2019	Revisione: R0

RELAZIONE GENERALE

STATO DI FATTO

Attualmente il riscaldamento della Scuola Secondaria di primo grado "Mario Montanari" sita in Via Aquilea 31 a Ravenna viene realizzato per la maggior parte mediante un sistema ad aria costituito da macchine termoventilanti, distribuite ai vari piani, che convogliano l'aria all'interno di plenum ubicati nei corridoi.

L'aria viene distribuita nelle aule mediante bocchette di mandata posizionate nella parte alta delle pareti confinanti con i corridoi e viene ripresa tramite bocchette posizionate nella parte bassa delle suddette pareti per poi essere aspirata da ampie griglie presenti nei corridoi.

Nella segreteria didattica e in alcune aule poste nell'ala OVEST della scuola sono presenti radiatori mentre nelle due palestre e nei relativi spogliatoi sono installati aerotermini e radiatori.

In Centrale Termica sono collocati n. 2 generatori di calore a gas metano di potenzialità termica al focolare pari a 616 kW e 383,95 kW per un totale quasi 1 MW che mediante n. 3 circuiti distinti riscaldano:

- il fluido termovettore in circolo nelle macchine termoventilanti dislocate ai piani;
- gli aerotermini ed i radiatori presenti nelle due palestre e nei relativi spogliatoi;
- i radiatori presenti nell'aula OVEST della scuola.

La segreteria didattica è dotata di una caldaia murale autonoma a gas metano di potenzialità inferiore a 35 kW che alimenta i radiatori presenti nei locali di competenza.

Da recenti sopralluoghi, si è constatato lo stato fatiscente delle macchine termoventilanti e delle bocchette dell'aria dovuto ad oltre 50 anni di attività.

Il sistema costituito dai generatori di calore, macchine termoventilanti e bocchette di mandata e ripresa dell'aria, seppur dotato di termoregolazione, risulta poco efficiente per lo scarso comfort termico in grado di assicurare e per lo sperpero assai elevato di combustibile.

Negli ultimi anni inoltre sono giunte innumerevoli segnalazioni che hanno evidenziato la scarsa gestibilità dell'impianto dovuta ad innalzamenti o abbassamenti della temperatura nei locali scolastici, creando non pochi disagi all'utenza.

Nel contempo sta emergendo sempre più evidente il problema delle polveri messe in circolo dagli impianti ad aria a cui viene spesso associato lo scoppio di fenomeni allergici tanto che in altri plessi scolastici l'Amministrazione si è vista costretta ad installare nuovi impianti a radiatori.

STATO DI PROGETTO

Scopo del presente progetto è sostituire i vecchi generatori di calore a gas metano con un nuovo generatore modulante a condensazione e dotare la scuola di un nuovo impianto a radiatori collegato ad un nuovo impianto di termoregolazione/telegestione (in classe B secondo EN 15232) per il controllo della temperatura dei locali mediante sonda esterna e sonde ambiente agenti su testine motorizzate termostatiche wireless applicate ai singoli radiatori.

Con la realizzazione di un nuovo impianto del tipo tradizionale a radiatori, oltre ad una maggiore affidabilità di esercizio, si prevedono miglioramenti dal punto di vista igienico-sanitario, evitando la diffusione di pulviscolo aerotrasportato ascrivibile all'impianto ad aria, con notevoli benefici della qualità interna dell'aria (IAQ - Indoor Air Quality).

Nel progetto è dunque contemplata l'installazione di un nuovo generatore di calore a gas metano modulante a condensazione di potenzialità termica al focolare di 648 kW, dotato di scambiatore a piastre per il confinamento al suo interno di impurità presenti nelle parti esistenti dell'impianto.

Il nuovo generatore avrà un rendimento termico utile al 100% di P_n pari a 98,2% quando il valore minimo prescritto è pari a $90 + 2 \cdot \log 400 = 95,20\%$.

Verranno inoltre realizzati due collettori con 4 partenze e 4 ritorni per un totale di 4 circuiti:

- Un circuito si allaccerà al circuito esistente che alimenta gli aerotermini ed i radiatori presenti nelle palestre e negli spogliatoi,
- Un circuito servirà i nuovi radiatori che verranno installati nelle aule e negli spazi comuni a piano terra;
- Un circuito servirà i nuovi radiatori che verranno installati nelle aule e negli spazi comuni a piano primo e secondo;
- Un circuito si allaccerà al circuito esistente che alimenta i radiatori presenti nell'ala Ovest della scuola.

Gli unici due circolatori elettronici presenti in C.T. verranno mantenuti mentre gli altri ormai obsoleti saranno sostituiti con circolatori elettronici dotati di inverter, inoltre si coglierà l'occasione per realizzare un nuovo quadro elettrico che tra l'altro ospiterà:

- i moduli necessari per la gestione/ottimizzazione della caldaia,
- gli ottimizzatori temperatura/portata dei circuiti,
- un'unità centrale di controllo che dialogherà con unità di pianerottolo per la regolazione ambiente wireless dei radiatori;
- un modem per la gestione da remoto.

Verrà inoltre spostato in Centrale Temica il boiler a gas attualmente installato in un locale adiacente.

Si abbandonerà la vecchia canna fumaria, la cui proiezione non si trova all'interno del compartimento REI della CT, e se ne realizzerà una nuova del tipo in acciaio inox a doppia parete, dotata di coibentazione e sostegno a traliccio per il raggiungimento dell'altezza minima consentita dalla normativa.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Un elenco non esaustivo delle norme di legge e di regolamento vigenti sono:

- Le norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici di cui la legge n. 10 del 9/1/1991 e relativo regolamento di esecuzione D.P.R. n. 412 del 26/8/1993 nonché il D.Lgs. 192/05 ed il D.Lgs 311/06, D.A.L. 156/08 Regione Emilia Romagna, D.G.R. 967/2015 Regione Emilia Romagna e ss.mm.ii.;

- DM 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- DM 12 Aprile 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 01/12/75 (Norme ISPESEL) e Raccolta "R";
- Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008;
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Regolamenti e le prescrizioni comunali;
- Norma UNI 9182 - Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI/TS 11300-1:2014 - Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2:2014 - Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI EN ISO 6946:2008 - Componenti ed elementi per l'edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica;
- UNI EN ISO 13370:2008 - Scambi di energia tra terreno ed edificio;
- UNI EN ISO 14683:2008 - Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione lineica;
- UNI EN ISO 13789:2008 - Coefficiente di perdita per trasmissione e ventilazione;
- UNI EN ISO 13788:2013 - Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 13786:2008 - Prestazione termica dei componenti per l'edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 10077:2007- Trasmittanza termica dei componenti finestrati;
- UNI 10349:2016 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici;
- UNI 10351:2015 - Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.