

Provincia di **TREVISO**  
Comune di **VILLORBA**

**- PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTO TERMOMECCANICO -**  
**D.M. n.37/2008**

Lavori: **MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

Oggetto: **lavori di ristrutturazione della CENTRALE TERMICA**  
**alimentata a combustibile gassoso**  
**per la SCUOLA PRIMARIA "G. PASCOLI" sita in Via Piave n.88**  
**località SAN SISTO di VILLORBA (TV)**  
**CIG = Z671936333 CUP = C94H16000010006**

Pratica W.F. n. 21567

Tavola n. M1

Progettista:

STUDIO TECNICO – ZARA ING. ALBERTO  
Via Jacopo Riccati n.18 – 31100 TREVISO (TV)  
tel. 0422 410923 fax 0422 415559 cell. 336 825090  
p. IVA = 00884330267 c.f. = ZRALRT60M21I923W  
e-mail = alzara@ingalbertozara.it PEC = alzara@pec.ingalbertozara.it

Timbro e firma:



Oggetto:

**- RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**  
**- RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO**

Data: aprile 2016

Committente:

**Comune di VILLORBA - Provincia di TREVISO**  
**SETTORE IV - LAVORI PUBBLICI E IMPIANTI**  
**Piazza Umberto I n.19 - 31020 VILLORBA (TV)**  
**c.f. = 80007530266 p. IVA = 00591590260**

## **PREMESSA**

La presente relazione tecnica costituisce parte integrante del progetto per l'esecuzione dei lavori di sostituzione del generatore di calore e conseguente adeguamento impiantistico del locale centrale termica della scuola elementare "G. Pascoli".

L'edificio sorge in Via Piave, 88 – località San Sisto – in Comune di Villorba.

## **DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DA REALIZZARE**

### **1. Intervento di progetto**

L'energia termica risulta prodotta dal generatore di calore esistente e antecedente al recente ampliamento per la realizzazione della palestra annessa. Tale generatore era stato mantenuto "temporaneamente" in attesa di una sua sostituzione.

Il presente progetto prevede il rifacimento della centrale termica. Le verifiche condotte per l'intervento di sostituzione del generatore di calore esistente, inizialmente previsto, hanno evidenziato la necessità di sostituire le elettropompe di circolazione installate in centrale termica, la sostituzione dei vasi di espansione, il ripristino degli isolamenti termici delle tubazioni costituenti i circuiti, il rifacimento dell'impianto elettrico e della canna fumaria.

La caldaia attualmente installata è un generatore ad acqua calda in acciaio marca PIROIL PR130 con portata termica di 169,9 kW e potenza termica resa di 151,2 kW.

E' prevista l'installazione di un nuovo generatore, a condensazione, con portata termica maggiore a soddisfare il fabbisogno energetico della palestra, energia sinora fornita dal vecchio generatore, compensando in nuovo fabbisogno per acqua calda sanitaria con la riqualificazione energetica del solaio di copertura della scuola. Il nuovo generatore sarà con potenza termica modulante.

### **2. Impianto di riscaldamento**

L'analisi termica prevede la suddivisione in zone di riscaldamento omogeneo, suddivise in base alla destinazione d'uso ed orario prevedibile di utilizzazione. Detta suddivisione consentirà inoltre la gestione di temperature di comfort diverse per zona.

Le zone individuate sono:

1. Zona scuola ante ampliamento 2007-2008 - impianto a radiatori;
2. Zona sala attività piano terra - impianto ad aria;
3. Zona spogliatoi, servizi igienici ed atrio - impianto radiatori;
4. Zona sala pluriuso piano primo - impianto radiatori.

Il riscaldamento della scuola esistente prima dell'ultimo ampliamento è effettuato da un impianto a radiatori costituito da tre circuiti distinti. La regolazione è effettuata con termostato ambiente.

Il riscaldamento del locale sala attività risulta effettuato mediante un impianto di termoventilazione con aria di rinnovo, in grado di erogare una potenza termica pari a circa 50 kW. La regolazione della temperatura di ingresso dell'acqua è effettuata mediante circuito miscelato a punto fisso.

La regolazione dell'unità termoventilante è ottenuta mediante orologio con programmazione giornaliera/settimanale e sonda ambiente a taratura fissa o manualmente in caso di necessità; il suo funzionamento sarà automatico con possibilità di conversione in manuale.

Il riscaldamento dei locali spogliatoi, dei servizi e dell'atrio, è effettuato con n° 11 radiatori in acciaio di tipo tubolare a più colonne. Complessivamente risulta installata una po-

tenza di circa 15.000 W. L'emissione di energia è regolata da una sonda ambiente e valvola di zona in locale tecnico. Ciascun radiatore, esclusi quelli installati nei locali con sonda di temperatura o cronotermostato ambiente, risulta dotato di valvola di ingresso con testa termostatica e detentore di taratura ed intercettazione in uscita.

La regolazione della temperatura di ingresso dell'acqua nei corpi scaldanti è effettuata mediante circuito miscelato secondo una curva climatica in locale tecnico.

Il riscaldamento del locale al primo piano, è effettuato con n° 3 radiatori in acciaio di tipo tubolare a più colonne. Complessivamente è installata una potenza di circa 3.800 W. L'emissione di energia è regolata da una sonda ambiente e valvola di zona in locale tecnico. Il circuito e la elettropompa di circolazione sono i medesimi della zona a piano terra.

La regolazione della temperatura di ingresso dell'acqua nei corpi scaldanti è effettuata mediante circuito miscelato secondo una curva climatica in locale tecnico.

### **3. Impianto di termo-ventilazione per il locale sala attività**

Il locale sala attività richiede un impianto in grado di immettere in ambiente una portata d'aria di rinnovo di circa 2.870 m<sup>3</sup>/h.

Il trattamento dell'aria è effettuato da una unità termoventilante (U.T.A.) da 6.500 m<sup>3</sup>/h. Con essa si provvede al riscaldamento dell'aria esterna di rinnovo, alla filtrazione dell'aria trattata, alla movimentazione della stessa con il ventilatore di mandata.

La distribuzione dell'aria è effettuata utilizzando un canale di mandata dell'aria posizionato in parte all'esterno della sala attività, nella zona sopra la copertura del locale tecnico. Per l'immissione dell'aria in sala attività si utilizzeranno n° 26+2 ugelli di mandata con portata singola di 250 m<sup>3</sup>/h per un totale di 26x250=6.500 m<sup>3</sup>/h.

I canali di mandata, in particolare nella parte esterna all'edificio, sono isolati termicamente ed opportunamente protetti dagli agenti atmosferici. I canali di mandata dell'aria, nel tratto di passaggio dal locale tecnico al ripostiglio e alla sala attività, risultano dotati di serranda tagliafuoco REI 120; l'intervento di detta serranda ferma il funzionamento della U.T.A.. I canali dell'aria sono coibentati all'esterno con guaina in polietilene espanso. Oltre a detto strato di finitura, la canalizzazione è ulteriormente protetta dagli agenti atmosferici da una scossalina opportunamente sagomata e fissata alla struttura edilizia.

Per l'espulsione dell'aria dalla sala attività è installata idonea serranda di sovrappressione con portata d'aria correlata a quella immessa nella sala attività. Tale serranda dovrà essere sostituita in seguito da un recuperatore di calore.

Per i dati caratteristici dei singoli componenti e la relativa posizione si rinvia alle tavole grafiche dell'ultimo progetto di ampliamento.

### **4. Circuiti idraulici di alimentazione**

Risultano realizzati in tubo di acciaio nero SS verniciato e coibentato con materiale isolante di classe UNO di reazione al fuoco e rivestito di alluminio (o materiale equivalente) per i tratti non sottotraccia. I tratti correnti all'esterno dell'edificio risultano essere ulteriormente protetti da scossalina metallica.

### **5. Impianto di produzione solare**

E' installato un impianto di produzione di energia termica da fonte solare. L'impianto è costituito da due collettori (pannelli) piani installati sul tetto piano della palestra, dalle tubazioni di collegamento dei pannelli al bollitore di preparazione dell'acqua calda sanitaria, dai vari kit di installazione, di collegamento, di sicurezza e di circolazione del fluido vettore.

La tubazione costituente il circuito dell'impianto solare è in rame isolato e rivestito del diametro necessario a garantire la corretta circolazione del fluido vettore opportunamente additivato.

## 6. Impianto idrico sanitario

Per soddisfare le necessità igienico-sanitarie dei servizi di recente costruzione, è stata realizzata una linea di adduzione dell'acqua potabile, collegata alla derivazione esistente in centrale termica, in tubi in acciaio zincato. Tale linea arriva fino al locale tecnico dove sono formati i singoli circuiti e dove è installato il serbatoio per la produzione ed accumulo dell'acqua calda sanitaria.

L'acqua calda è prodotta da un bollitore da 300 litri con serpentino fisso da 54 kW; detto bollitore è equipaggiato con un secondo serpentino per lo scambio di energia termica prodotta dall'impianto solare installati sul tetto piano della sala attività.

L'accumulo è previsto alla temperatura di 60°C. L'intervallo di temperatura per l'acqua calda sarà da +15°C a +52°C regolato dal miscelatore termostatico in uscita verso i circuiti.

A partire dall'uscita utenze del bollitore la distribuzione dell'acqua calda sanitaria è realizzata con tubo di acciaio zincato, isolato termicamente, con raccorderia filettata e collega il bollitore attraverso una rete di distribuzione ai singoli locali da servire.

L'acqua calda sanitaria per le utenze della scuola preesistente è prodotta da accumulatori di alimentati elettricamente.

## 7. Condizioni di progetto termotecnico

In fase di progettazione definitiva, si provvederà alle verifiche previste dalla vigente normativa in materia di risparmio energetico.

Le condizioni climatiche previste sono:

### Dati climatici della località:

Comune:	VILLORBA
Provincia:	TV
Altitudine:	26 m slm
Gradi giorno:	2397
Zona climatica:	E
Velocità massima del vento:	4 m/s
Temperatura esterna di progetto:	-5 °C
Temperatura media interna di progetto:	20 °C
Differenza di temperatura di progetto:	25 °C

### Coefficienti di esposizione:

Nord =	1,20
Nord-Ovest =	1,15
Nord-Est =	1,20
Ovest =	1,10
Est =	1,15
Sud-Ovest =	1,05
Sud-Est =	1,10
Sud =	1,00

## 8. Nuova termoregolazione

E' prevista la fornitura e posa in opera di un nuovo sistema di termoregolazione. Il criterio principale di funzionamento è la regolazione in funzione della temperatura esterna con l'attivazione delle pompe di zona mediante sonde di taratura ambiente. Ai fini dell'efficientamento energetico si ritiene di installare dei cronotermostati di zona aventi funzione di integrazione del sistema di termoregolazione con spegnimento delle pompe al di fuori di determinati orari e/o condizioni di esercizio definite dall'utenza.

Il sistema sarà costituito principalmente da un regolatore digitale di centrale termica, a programmazione, per la:

- regolazione della temperatura della caldaie a punto fisso o scorrevole;
- regolazione climatica del circuito di riscaldamento;
- regolazione della temperatura boiler, comando pompa di carico.

Le funzioni principali previste per il sistema sono:

- regolazione della temperatura della caldaia a punto fisso o variabile in funzione della temperatura esterna o da richiesta del boiler, o dall'impianto di riscaldamento o da uno degli impianti utilizzatori;
- regolazione climatica dell'impianto di riscaldamento, comando valvola a 3 punti:
  - ottimizzazione degli orari di avviamento ed arresto dell'impianto
  - comando della pompa dell'impianto da programma orario in uso con ritardo dell'arresto
  - antigelo ambiente ed esterno (funzione Antifrost)
  - limiti di temperatura minima e massima della mandata
  - correzione dell'origine della curva di riscaldamento
  - autoadattamento della curva di riscaldamento in funzione dell'autorità ambiente
  - funzione Economia;
- regolazione della temperatura dell'accumulo dell'acqua sanitaria:
  - comando pompa di carico con sonda o solo a programmi orari
  - funzione di priorità e antibatterica
- programmazione ad orari: 25 periodi giornalieri e 2 periodi settimanali;
- programmazioni a date : 25 periodi di vacanza, stagione invernale, periodo speciale;
- correzione automatica dell'ora legale;
- funzionamento periodico di antibloccaggio estivo della valvola e delle pompe;
- contabilizzazione dei gradi giorno e delle ore di funzionamento del bruciatore;
- telecomando per modifica del programma orario in uso;
- 5 Ingressi On-Off per segnalazione di stato o di allarme;
- allarmi per cortocircuito o interruzione sonde e per anomalie funzionali impianto e apparecchiatura;
- collegamento C-Ring per trasmissione locale di dati con altri regolatori;
- predisposizione per il collegamento C-Bus di trasmissione dati con PC locali o PC remoto di telegestione.

## **9. Impianti elettrici**

A completamento degli impianti meccanici descritti in precedenza dovranno essere realizzati gli impianti elettrici accessori nel rispetto della legge 186/68 e al decreto 37/2008.

Gli impianti elettrici accessori saranno specificati in fase di progettazione esecutiva. Tale rispondenza dovrà essere certificata dalla ditta esecutrice secondo la normativa vigente.