



# COMUNE DI PADOVA

## SETTORE LAVORI PUBBLICI

### EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IMMOBILI AD USO SCOLASTICO CT134 - Scuola Materna "Sacro Cuore" Via Domenico Piva, 3 - 35127 Padova (PD)

#### PROGETTO ESECUTIVO IMPORTO COMPLESSIVO € 150'000,00

DESCRIZIONE ELABORATO

### RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Scala:	Elaborato: <b>08</b>
N° Progetto: LLPP EDP 2018_147	CUP: H96C18000330004
REVISIONE: 01	DATA EMISSIONE: OTTOBRE 2018

Progettista Impianti:

**ing. Nicola Cappellato**

Via Guido Rossa  
35120 - Ponte San Nicolò (PD)  
Tel. 049 2612025 - Fax 049 8591422  
E-mail: info@studiocappellato.com



Responsabile Unico del Procedimento:

**Arch. Diego Giacon**

Comune di Padova  
Settore Lavori Pubblici  
Via N. Tommaseo, 60  
35131 - Padova (PD)

Capo Settore:

## INDICE

1.	PREMESSA .....	2
2.	NORME E LEGGI.....	3
3.	STATO DI FATTO CENTRALE TERMICA.....	4
4.	INTERVENTI IN PROGETTO .....	5

## **1. PREMESSA**

La presente relazione tecnica descrive lo stato di fatto e gli interventi previsti per l'efficientamento energetico della Scuola Materna "Sacro Cuore" sita in Via Domenico Piva n. 3 nel Comune di Padova (PD).

Sarà descritto lo stato di fatto, individuati i punti critici del sistema sotto l'aspetto impiantistico, energetico, funzionale, ambientale ed antinfortunistico e presentate le soluzioni previste.

## **2. NORME E LEGGI**

Nella progettazione dell'opera e nella esecuzione degli impianti dovranno essere rispettate le norme tecniche, le leggi ed i regolamenti vigenti sotto indicati:

- Legge 09/01/1991 n.10 – 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.P.R. 26/08/1993 n.412 – Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'articolo 4 comma 4 della Legge 09/01/1991 n.10;
- D.P.R. 21/12/1999 n.551 – Regolamento recante modifiche al D.P.R. 26/08/1993 n.412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- D.Lgs. 19/08/2005 n.192 – Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.Lgs. 29/12/2006 n.311 – Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. 19/08/2005 n.192, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.P.R. 02/04/2009 n.59 – Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D.Lgs. 19/08/2005 n.192, concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- D.Lgs. 04/07/2014 n.102 – Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE ed abroga le direttive 2004/08/CE e 2006/32/CE;
- D.I. 26/06/2015 – Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.I. 26/06/2015 – Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- D.Lgs. 03/04/2006 n.152 – Testo unico ambientale e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della Legge 03/08/2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 01/12/1975 – Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e Raccolta R INAIL (ex-ISPEL) edizione 2009;
- D.M. 12/12/1985 – Norme tecniche relative alle tubazioni;
- D.M. 12/04/1996 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 22/01/2008 n.37 – Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norma UNI EN 10255:2007 – Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura;
- Norma UNI 11528:2014 – Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW – Progettazione, installazione e messa in servizio;
- Norma UNI 9860:2006 – Impianti di derivazione di utenza del gas: progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento;
- Norme UNI – specifiche tecniche applicabili;
- Prescrizioni e regolamenti comunali applicabili.

### **3. STATO DI FATTO CENTRALE TERMICA**

La centrale termica si trova al piano terra in un locale dedicato ad uso esclusivo interno alla volumetria del fabbricato servito con il quale confina per una parete, le restanti strutture confinano con spazio a cielo libero. L'accesso alla centrale avviene da spazio scoperto mediante porta metallica (classe 0 di reazione al fuoco) a doppia anta sprovvista del dispositivo di autochiusura. La centrale termica è soggetta al controllo da parte dei Vigili del Fuoco in quanto di potenzialità al focolare compresa tra 116 e 350 kW, pertanto rientrando nell'attività 74.1.A di cui al D.P.R. n.151/11.

Il locale risulta adeguato all'uso per ubicazione strutture, inoltre gli spazi interni presenti consentono le operazioni di manutenzione e controllo previste.

All'interno del locale risultano essere presenti alcune apparecchiature e/o componenti di apparecchiature in cemento amianto.

L'alimentazione della centrale termica è a gas metano di rete, la linea si origina dal gruppo di misura posto entro il confine di proprietà, la linea si sviluppa in parte a vista in acciaio ed in parte interrata in polietilene, esternamente alla centrale termica è presente un rubinetto di intercettazione azionabile in caso di emergenza dotata di cassetta di protezione ma sprovvista di vetro a frangere safe-crash. La posa delle tubazioni gas all'interno della centrale avviene completamente a vista e nel tratto finale di collegamento al bruciatore sono presenti una valvola di intercettazione omologata per gas, un giunto flessibile antivibrante, un filtro stabilizzatore di pressione, una valvola di intercettazione del combustibile ed una rampa gas. Risulta essere assente il giunto dielettrico nel punto di risalita dal terreno esternamente alla centrale termica. All'interno della centrale termica è presente un generatore di calore a basamento equipaggiato con bruciatore ad aria soffiata ed alimentato a gas metano di rete, la portata termica al focolare è pari a 161,5 kW; lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante canale fumi in acciaio che si innesta su camino in muratura con sbocco sopra la copertura della centrale termica.

Il generatore presenta tutti i dispositivi di sicurezza, regolazione e controllo previsti dalla normativa applicabile all'epoca di installazione degli stessi, l'espansione dell'impianto avviene mediante un vaso di tipo aperto realizzato in cemento amianto posto a filo soffitto della centrale termica.

A valle del generatore è presente un collettore primario, dal quale si dipartono n.6 circuiti monotubo, il tutto alimentato da due elettrocircolatori singoli installati in parallelo tra loro, uno di riserva all'altro, posti a monte del collettore.

I terminali presenti all'interno sono radiatori.

L'impianto elettrico in centrale termica è protetto da sezionatore esterno, all'interno è installato un quadro elettrico a parete per la parte di potenza ed uno per la regolazione; la distribuzione elettrica avviene a vista mediante tubazioni e scatole di derivazione in pvc. Il grado di protezione dell'impianto elettrico è adeguato all'installazione.

L'illuminazione ordinaria è realizzata mediante plafoniere contenenti tubi fluorescenti e presenta un sufficiente grado di illuminazione del locale, manca però un dispositivo di illuminazione di emergenza.

La regolazione dell'impianto è attuata mediante delle centraline di termoregolazione e telecontrollo che determinano l'accensione e lo spegnimento del circuito presente tramite apposite sonde presenti negli ambienti riscaldati.

## 4. INTERVENTI IN PROGETTO

Il progetto mira all'ottimizzazione energetica e funzionale dell'impianto di generazione termica ottimizzando il rendimento medio stagionale e dunque riducendo i consumi a parità di energia resa all'impianto. Quest'ultimo obiettivo viene perseguito con l'installazione di nuovo generatore di calore a condensazione equipaggiato con bruciatore modulante premiscelato che porterà ad un incremento sensibile del rendimento di generazione e quindi del rendimento medio stagionale impiantistico, garantendo sia un risparmio energetico sia un miglior comfort all'interno degli ambienti. Nel seguito si approfondiscono gli interventi che saranno realizzati suddivisi per tipologia:

### Sistema di produzione calore:

Il generatore di calore presente risulta vetusto ed in avanzato stato d'uso, considerata l'obsolescenza del sistema se ne prevede lo smantellamento a favore di nuovo sistema estremamente più performante dal punto di vista energetico. La tipologia di generatore esistente limita sicuramente il rendimento medio stagionale dell'intero impianto riducendolo fortemente, incrementando i consumi e le emissioni inquinanti in atmosfera. Dal punto di vista ambientale è auspicabile pertanto l'installazione di nuovo gruppo termico a condensazione, in grado cioè di recuperare il calore latente dell'evaporazione dell'acqua presente nei prodotti della combustione per raggiungere altissimi livelli di rendimento. Il gruppo termico, vista la destinazione d'uso dell'edificio, sarà equipaggiato da un doppio generatore di calore con bruciatore modulante premiscelato e pompa elettronica in grado di funzionare con portate minime dell'impianto, al limite anche nulle, questo aspetto comporterà un elevatissimo livello di modulazione della potenza erogata in ragione dell'effettiva richiesta termica dell'edificio, evitando sprechi e riducendo notevolmente i consumi di gas. La presenza di un doppio generatore consentirà il funzionamento dell'impianto (a regime ridotto) anche in caso di rottura di uno dei due generatori essendo gli stessi indipendenti anche se installati all'interno del medesimo gruppo termico.

Il circuito primario ed il circuito secondario saranno tra loro disaccoppiati idraulicamente mediante uno scambiatore di calore per consentire il funzionamento del circuito primario con un salto termico più elevato, esaltando i benefici della condensazione; inoltre lo scambiatore permetterà di evitare sporcamenti all'interno del nuovo gruppo termico preservandone il funzionamento nel corso degli anni. Per preservare anche il funzionamento dello scambiatore di calore sarà installato sul ritorno dell'impianto lato secondario un filtro defangatore per il trattenimento e lo smaltimento delle impurità sospese nel fluido termovettore. Per il medesimo scopo è prevista l'installazione di un filtro a Y sul circuito di ritorno lato primario del gruppo termico.

La potenza del nuovo sistema di generazione sarà commisurata alle richieste dell'impianto esistente; la taglia infatti è stata determinata sulla base dei risultati ottenuti dalla analisi dell'immobile ed i cui dati sono riassunti nella relazione tecnica di calcolo allegata; la diminuzione di taglia prevista porterà ad un cambiamento di attività secondo il D.P.R. n.151/11, di fatto la centrale termica diventerà attività non soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco in quanto di potenzialità inferiore a 116 kW.

### Modifica sistema di espansione, organi di sicurezza, regolazione e controllo:

L'impianto sarà trasformato da vaso aperto a vaso chiuso al fine di limitare l'ossidazione delle tubazioni ed il proliferare di fanghi all'interno dell'impianto a causa della continua ossigenazione dell'acqua, saranno pertanto installati vasi di espansione a membrana di adeguata capacità sia sul lato primario che sul lato secondario dell'impianto. Verranno installati tutti gli organi di sicurezza, regolazione e controllo previsti dalla normativa vigente sulla linea di mandata del generatore di calore e più precisamente: pozzetto di controllo per termometro campione, bulbo termostatico per valvola di intercettazione del combustibile, termometro omologato, manometro con ricciolo omologato, termostati di regolazione e sicurezza, pressostati di sicurezza e di minima, valvola di sicurezza con relativo imbuto di scarico. Sul lato secondario dello scambiatore saranno installati inoltre organi di controllo, sicurezza ed espansione.

### Linea di adduzione del combustibile:

Sarà installato un giunto dielettrico in corrispondenza della risalita dal terreno della tubazione di adduzione gas ed un vetro safe crash sulla cassetta di protezione per la valvola di intercettazione esterna presente. Sarà modificata la tratta di tubazione a vista interna alla centrale termica per il collegamento al nuovo generatore; il tratto finale di collegamento al bruciatore sarà provvisto di valvola di intercettazione, manometro, filtro stabilizzatore di pressione, valvola ad azione positiva pilotata da capillare con sensore immerso nella tubazione di mandata dell'impianto e tubazione flessibile. Sarà inoltre verniciata di colore giallo tutta la linea a vista di adduzione gas metano.

### Sistema di scarico fumi e trattamento della condensa:

Lo scarico dei fumi del generatore di calore sarà convogliato su canale fumi realizzato in acciaio inox isolato che si innesterà su una canna in acciaio inox mono parete intubata su camino esistente. Alla base del camino sarà creata una raccolta delle condense che sarà neutralizzata insieme a quella prodotta dal generatore in un apposito neutralizzatore a sali che sarà presente in centrale termica.

Lavaggio iniziale impianto, carico finale e sistema di trattamento acqua:

Prima di installare il nuovo gruppo termico saranno iniettati nell'impianto prodotti chimici defanganti per il lavaggio dello stesso, tali prodotti saranno mantenuti in circolo fino a sciogliere le impurità presenti per poi essere scaricati insieme all'acqua dell'impianto. Sarà necessario poi attuare un lavaggio fino all'asportazione di tutti i residui presenti.

Al termine dei lavori di installazione del nuovo gruppo termico si provvederà a caricare l'impianto con acqua addolcita trattata dal nuovo addolcitore installato ed al dosaggio di componenti chimici filmanti ed antincrostanti in opportuna proporzione in ragione del contenuto d'acqua presente.

Il nuovo sistema di carico impianto sarà costituito da un sistema di trattamento acqua mediante filtro a calza, addolcitore, punto di dosaggio anticorrosivo, contaltri e gruppo di carico automatico.

Adeguamento antincendio locale centrale termica:

L'adeguamento antincendio consiste nell'installazione di un dispositivo di autochiusura nella porta di accesso alla centrale termica ed il posizionamento di una lampada di emergenza.

Impianto elettrico e sistema di regolazione:

Si provvederà infine alla modifica del quadro elettrico di potenza per il collegamento del nuovo generatore di calore e relativa pompa primaria con gli interruttori esistenti. Il sistema di termoregolazione subirà anch'esso una lieve modifica al fine di ospitare centraline in grado di gestire il generatore con bruciatore modulante.

Ponte San Nicolò, 12 ottobre 2018

