



**Soluzione Ingegneria**

**Ing. Mario Zito**

Via della Madonna n°105 , 51100 Pistoia

Tel/fax 0573.977477 – 0573.25014

**RELAZIONE GENERALE E SPECIALISTICA  
DEL PROGETTO ESECUTIVO  
IMPIANTO TERMICO**

**S. Domenico ASP**

Via Colle dei Fabbri n° 8

51017 Pescia (PT)

## **INDICE**

<b>1) Premessa.....</b>	<b>3</b>
<b>2) Norme Tecniche di riferimento .....</b>	<b>3</b>
<b>3) L'impianto.....</b>	<b>4</b>

## 1) Premessa

La presente relazione è riferita al progetto di messa a norma della centrale termica relativo alla Azienda Pubblica Servizi alla Persona “San Domenico” configurabile come casa di riposo per anziani ed assistiti, posta in prossimità del centro storico della città di Pescia in via Colle dei Fabbri n° 8 (att. 68 (b) – DPR.151/11 del 01.08.2011), con 67 posti letto al suo interno.

## 2) Norme Tecniche di riferimento

La realizzazione a regola d’arte degli impianti in oggetto deve rispettare in maniera imprescindibile la normativa vigente in materia, di cui si riporta un elenco non esaustivo:

D.Lgs. 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.

Legge 9/01/91 n°10 “norme per l’attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell’energia, del risparmio energetico, di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” e sue successive modifiche ed integrazioni in particolare: Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192 e Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311

D.M. 12/04/96

Prescrizioni A.S.L. e I.S.P.E.S.L.

Norme U.N.I. (estratto):

- UNI 10344    Calcolo del fabbisogno di energia
- UNI 10345    Trasmittanza termica dei componenti finestrati
- UNI 10346    Scambi di energia tra terreno ed edificio
- UNI 10347    Energia termica scambiata dalle tubazioni
- UNI 10348    Rendimento dei sistemi di riscaldamento
- UNI 10349    Dati climatici
- UNI 10351    Conduttività termica e permeabilità al vapore dei materiali da costruzione
- UNI 10355    Murature e solai: valori della resistenza termica e metodo di calcolo
- UNI 10376    Isolamento degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici
- UNI 10379    Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato
- UNI 10339    Impianti aeraulici a fini di benessere

Per quanto concerne gli impianti elettrici:

DM 37/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della L.248/05 recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" e L.46/90 per gli articoli non abrogati.

legge n.186/68, la quale recita che gli impianti elettrici eseguiti secondo le norme CEI devono essere considerati eseguiti a regola d'arte;

CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"

CEI 64-8/7 Sez.710: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Locali ad uso medico"

CEI 64-8/7 Sez.751: impianti elettrici in luoghi a maggior rischio in caso d'incendio;  
e le ulteriori norme CEI applicabili.

### 3) L'impianto

CENTRALE TERMCA (att. 74(b) – DPR.151/11 del 01.08.2011)

Impianto con produzione calore pari a kW 340

#### TIPO IMPIANTO

L'impianto alimentato a Gas di rete / metano, a servizio di locali di installazione di apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda. La relazione si riferisce ad un impianto esistente per il seguente tipo di intervento: Ristrutturazione esistente con sostituzione di caldaia e trasformazione alimentazione, da gasolio a gas.

Elenco apparecchiature presenti

Apparecchiatura n.	Potenza (kW)	Potenza (kcal/h)	Descrizione
1	225	193.465,18	Caldaia a metano
2	115	98.882,20	Caldaia a metano

L'impianto, ha una potenzialità termica totale al focolare pari a:

Potenza in kW = 340

Potenza in kcal/h = 292.347,38

## 2 LUOGHI DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARECCHI

Gli apparecchi sono installati in fabbricato destinato anche ad altro uso, e tale da non essere esposti ad urti o manomissioni.

### 3.1 DISPOSIZIONI COMUNI

#### 3.1.1 UBICAZIONE

Il locale è Seminterrato, e ha un perimetro di 28 m.

Una parete, di lunghezza 4,2 m, rispetta il minimo del 15% rispetto al perimetro della CT:  $0,15 * 28 = 4,2$  m, come requisito minimo per poter installare gli impianti termici in un locale di un fabbricato. Essa risponde ai requisiti minimi di confine previsti al punto 4.1.1 (su spazio scoperto e su intercapedine ad uso esclusivo).

Il locale è destinato esclusivamente agli impianti termici oggetto della presente relazione. Tale locale risulta doppio in superficie rispetto alle normali esigenze impiantistiche.

#### 3.1.2 APERTURE DI AERAZIONE

Il locale è dotato di aperture permanenti di aerazione realizzate su parete esterna.

Le aperture di aerazione sono realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas.

Le aperture sono realizzate nel punto più alto della parete di cui al punto 4.1.1. b).

Sarà rispettata la condizione indicata al punto 4.1.2 del D.M. 12/4/1996.

Infatti, le superfici libere minime, calcolate in funzione della portata termica complessiva, hanno il seguente valore ("Q" esprime la portata termica in kW ed "S" la superficie minima di aerazione, espressa in  $\text{cm}^2$ ):

- trattandosi di locali seminterrati ed interrati, fino a quota -5 m dal piano di riferimento,  $S = 1 * (Q * 15)$ . Pertanto  $S = 0,51 \text{ m}^2$ .

In ogni caso in osservanza al punto p. 4.2.3, ciascuna apertura non avrà superficie netta inferiore a  $0.3 \text{ m}^2$ .

L'aerazione realizzata sarà di:

Superficie locale = 42,1 m<sup>2</sup>

Superficie di aerazione effettiva = 0,88 m<sup>2</sup>

Le aperture di aerazione saranno protette da Alette anti pioggia, in modo comunque che non venga ridotta la superficie netta di aerazione di cui sopra.

Tale apertura è realizzata nella porta di accesso al locale.

### 3.1.3 DISPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI ALL'INTERNO DEI LOCALI

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale permettono l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria, secondo quanto prescritto dal costruttore dell'apparecchio. Come detto in precedenza il locale risulta di dimensioni molto generose.

## 4.2 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI APPARECCHI PER LA CLIMATIZZAZIONE DI EDIFICI ED AMBIENTI, PER LA PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACQUA CALDA, ACQUA SURRISCALDATA E/O VAPORE

I locali sono destinati esclusivamente agli impianti termici.

### 4.2.1 UBICAZIONE

Il locale caldaia non è né sottostanti né contigui a locali di pubblico spettacolo, o ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/ m<sup>2</sup>.

### 4.2.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Il locale costituisce compartimento antincendio.

Tipo strutture orizzontali = solaio in laterizio armato

Tipo strutture verticali di tamponamento = mattoni pieni

Le strutture sono realizzate con materiali incombustibili; quelle portanti possiedono requisiti di resistenza al fuoco non inferiori a R I120; quelle di separazione da altri ambienti non inferiori a REI 120.

Essendo la potenza complessiva del bruciatore minore di 350 kW l'altezza del locale è uguale a 2,38 m maggiore dei 2,3 m, in accordo con quanto imposto al punto 7.1 del DM 12/4/1996.

#### 4.2.4 DISPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI ALL'INTERNO DEI LOCALI

Il posizionamento dei vari componenti degli impianti è tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

#### 4.2.5 ACCESSO

L'accesso al locale centrale termica avviene da spazio scoperto

##### 4.2.5.1 PORTE

La porta del locale ha le seguenti caratteristiche:

- apribili verso l'esterno
- munita di congegno di autochiusura
- di altezza minima superiore ai 2 m (effettiva 2,20 m.)
- di larghezza minima superiore a 0.6 m (effettiva 0.80 m.)
- realizzati almeno con materiali incombustibili (è realizzata in metallo)

#### 5 IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

##### 5.1 GENERALITA'

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione è tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati sono conformi alla legislazione tecnica vigente.

##### 5.2 MATERIALI DELLE TUBAZIONI

Sono utilizzati solo tubi idonei, cioè quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate.

Tipo tubazioni interne a vista: acciaio (con saldatura)

Tipo tubazioni esterne a vista: acciaio (con saldatura)

La rete gas è a vista nella parte interna alla centrale termica e nella parte esterna prima di entrare in canale REI 120 ventilato per il passaggio dello scannafosso ad uso esclusivo. Dal contatore al piede della montante lato accesso centrale termica la linea è in polietilene interrato.

##### 5.2.1 TUBI DI ACCIAIO

I tubi di acciaio hanno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863.

I tubi in acciaio con piani interrati, hanno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a

quelle indicate dalla norma UNI 8488.

## 5.3 GIUNZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, VALVOLE

### 5.3.1 TUBAZIONI IN ACCIAIO

Caratteristiche:

- i giunti a tre pezzi vengono utilizzati esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno
- le giunzioni dei tubi di acciaio sono realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati
- nell'utilizzo di raccordi con filettatura vengono impiegati dei mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0.8), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. Non vengono utilizzati biacca, minio o altri materiali simili
- tutti i raccordi ed i pezzi speciali sono realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate
- le valvole sono di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse sono di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite

## 5.4 POSA IN OPERA

### 5.4.1 PERCORSO DELLE TUBAZIONI

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori è il più breve possibile ed è:

- interrato esterno al fabbricato
- all'esterno dei fabbricati in vista
- all'interno dei fabbricati in appositi alloggiamenti ed a vista in centrale termica

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è in vista.

### 5.4.2 GENERALITÀ

- Le tubazioni sono protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti
- Le tubazioni del gas non sono utilizzate come dispersori, conduttori di terra o conduttori di



protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso

- Le tubazioni non sono collocate nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie
- Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno sono collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste sono chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti
- Non sono utilizzati tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante
- All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi è installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso
- Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), sono utilizzati tubi metallici flessibili continui
- Nell'attraversamento di muri la tubazione non presenta giunzioni o saldature ed è protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas è sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno
- Non sono attraversati giunti sismici
- Le condotte, comunque installate, distano almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio
- Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi è adottata una distanza, minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non può essere rispettata, è comunque evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas è sottostante a quello dell'acqua, esso è protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma

#### 5.4.3 POSA IN OPERA IN VISTA

Le tubazioni installate in vista sono adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse sono collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni di gas, poiché di densità non superiore a 0,8 sono contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non presentano giunti meccanici.

#### 5.4.4 MODALITÀ DI POSA IN OPERA ALL'INTERNO DEI FABBRICATI

##### 5.4.4.1 POSA IN OPERA IN APPOSITI ALLOGGIAMENTI

Caratteristiche degli alloggiamenti:

- gli alloggiamenti sono realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30
- le canalizzazioni non presentano giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili
- le pareti degli alloggiamenti sono impermeabili ai gas
- sono ad esclusivo servizio dell'impianto interno
- gli alloggiamenti sono permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità; l'apertura di aerazione alla quota più bassa è provvista di rete tagliafiamma

Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo è protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine tra il tubo e il tubo guaina è sigillata con materiali adatti (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili).

Non è impiegato gesso.

#### MODALITÀ DI POSA IN OPERA ALL'INTERNO DEI LOCALI DELL'IMPIANTO

Modalità posa in opera: in vista.

#### 5.5 GRUPPO DI MISURAZIONE

Il contatore del gas è installato: in nicchia areata.

È installata una valvola di intercettazione di tipo: a chiusura manuale ed elettrica.

#### 5.6 PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO

La prova di tenuta è eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna degli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta precede la copertura della tubazione.

La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate è eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova è effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore

b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:

- impianti di 6° specie 1 bar

- impianti di 7° specie: 0.1 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate)

c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima

d) la prova ha la durata di:

- 24 ore per tubazioni interrate di 6° specie

- 4 ore per tubazioni non interrate di 6° specie

- 30 min per tubazioni di 7° specie

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale.

e) Se si verificassero delle perdite, queste sono ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose sono sostituite e le guarnizioni rifatte. Non si effettuano riparazioni di dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, si esegue di nuovo la prova di tenuta dell'impianto

f) La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione è redatto relativo verbale di collaudo

## APPARECCHI E BRUCIATORI

Il bruciatore è munito del dispositivo automatico di sicurezza totale che interrompe il flusso del gas qualora, per qualsiasi motivo, venga a spegnersi la fiamma.

In caso di spegnimento della fiamma l'alimentazione del gas è completamente arrestata entro due secondi così come previsto dalla normativa vigente.

L'alimentazione del gas è arrestata anche in mancanza di ogni fonte di energia. Tale dispositivo di sicurezza è di tipo approvato dal Ministero dell'Interno.

Nel locale è imposto il divieto di escludere o modificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

L'impianto effettua il prelavaggio della camera di combustione e delle diverse parti del circuito nelle operazioni di accensione o riaccensione del bruciatore in quanto trattasi di bruciatore ad aria soffiata.

Il camino dell'impianto è indipendente e non è utilizzato per altre utenze.

## 6 DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

### 6.1 IMPIANTO ELETTRICO

Caratteristiche impianto:

- l'impianto elettrico è realizzato in conformità alla normativa vigente. Tale conformità è attestata secondo le procedure previste dalla normativa vigente
- l'interruttore generale nei locali è installato all'esterno dei locali, in posizione segnalata ed accessibile

### 6.2 MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Nel locale in prossimità di ciascun apparecchio è installato un estintore di classe 21A - 89BC. I mezzi di estinzione degli incendi sono idonei al tipo di apparecchio.

### 6.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza richiama l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte a segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

### 6.4 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Sono rispettati gli obblighi di legge con nomina del terzo responsabile dell'impianto.

Nei locali è vietato depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e sono adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro, l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

Pistoia Maggio 2012

Il Tecnico