

COMUNE DI DOSOLO

Provincia di Mantova



LAVORI DI ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO AL TEATRO COMUNALE DI DOSOLO PROGETTO DEFINITIVO

Committenza

COMUNE DI DOSOLO

IM
01

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI MECCANICI

RELAZIONE TECNICA
- D.M. 22 Gennaio 2008 n.37 -

VERS. 01
Data:
Ottobre 2019

PROGETTAZIONE IMPIANTI IDRAULICI

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

INDAGINI GEOLOGICHE

Perit.Ind. Gianluca Moretti
via Alessandrini n.9, 46029 Suzzara (MN)
e-mail: gianluca.moretti79@gmail.com

PROGETTAZIONE PREVENZIONE INCENDI

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E COORDINAMENTO

Comune di Dosolo - Settore Tecnico
Piazza Garibaldi n.3 - 46030 Dosolo (MN)
PEC: segreteria.comune.dosolo@pec.regione.lombardia.it - tel. 0375 89573

PROGETTISTA

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO
Arch. Riccardo Belfanti

Sommario

1	Premessa.....	2
2	Elaborati allegati	2
3	Descrizione dell'intervento	2
4	Riferimenti Legislativi	2
5	Individuazione dell'immobile	3
5.1	Individuazione.....	3
5.2	Caratteristiche involucro dell'edificio	3
5.3	Caratteristiche dell'impianto.....	3
6	Descrizione impianto di Trattamento chimico dell'acqua	3
6.1	Generalità	3
6.2	Apparecchiature impianto di trattamento dell'acqua	4
6.2.1	<i>Filtro meccanico di sicurezza a rete</i>	4
6.2.2	<i>Adolcitore doppio corpo con disinfezione</i>	4
6.2.3	<i>Protezione impianto di riscaldamento</i>	4
6.2.4	<i>Riempimento impianto di riscaldamento</i>	4
7	Descrizione impianto di Riscaldamento	5
7.1	Generalità e Dati di progetto	5
7.2	Caratteristiche dell'impianto di Riscaldamento.....	6
7.2.1	<i>Descrizione sottosistema di Generazione del calore</i>	6
7.2.2	<i>Criteri per la scelta progettuale - Descrizione Ciclo ad Assorbimento e vantaggi connessi</i>	8
7.2.3	<i>Accumulo inerziale acqua tecnica</i>	9
7.2.4	<i>Sottosistema di Distribuzione del fluido termovettore</i>	9
7.2.5	<i>Sottosistema di Termoregolazione</i>	10
7.2.6	<i>Sottosistema di Emissione</i>	11
8	Impianto di adduzione del gas metano.....	11
8.1	Generalità.....	11
8.2	Note Decreto Ministeriale 12 Aprile 1996.....	11
8.3	Canali da fumo e camini	11
9	Considerazioni	12
9.1	Installazione pompa di calore ad assorbimento	12
9.2	Acustica.....	12
10	Conclusioni	13

1 PREMESSA

Di seguito, lo scrivente è a descrivere la progettazione definitiva degli impianti meccanici a servizio del Teatro comunale sito in via Cerati nel comune di Dosolo (MN)

Il presente elaborato prenderà in considerazione i seguenti impianti:

- Riscaldamento (zona platea e palco)
- Adduzione del gas metano

Non rientrano nel presente progetto le parti di impianto non riportate nell'elenco soprastante.

2 ELABORATI ALLEGATI

I limiti di fornitura, la forma, le dimensioni, gli elementi costruttivi degli impianti, nonché l'orientamento dell'edificio e dei vari locali e vani, risultano dalle tavole di disegno allegate al progetto.

A tal proposito, sono parte della progettazione definitiva delle opere sopra indicate i seguenti documenti, allegati al presente elaborato:

- Allegato 1 - Tavola IM04
INDIVIDUAZIONE DEL FABBRICATO - PIANTE E PROSPETTI
- Allegato 2 – Tavola IM05
MPIANTO DI RISCALDAMENTO - INDIVIDUAZIONE APPARECCHIATURE ESTERNE
- Allegato 3 – Tavola IM06
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO - INDIVIDUAZIONE APPARECCHIATURE INTERNE
DI EMISSIONE E TERMOREGOLAZIONE
- Allegato 4 – Tavola IM07
SCHEMA DI PRINCIPIO

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto generale prevede la sostituzione dell'impianto di riscaldamento esistente a servizio della zona platea e palco, la sostituzione della linea di adduzione del gas esistente e l'installazione di un sistema di addolcimento dell'acqua.

4 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

I riferimenti normativi da prendere in esame per il caso specifico dal punto di vista energetico sono i seguenti:

- a. Decreto legislativo 50/2016
“Codice dei contratti pubblici”
- b. Decreto legislativo 4 Luglio 2014, n.102
“Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE”

c. Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37

“Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 Dicembre 2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”

d. Regione Lombardia: Decreto 2456/2017

“Testo unico sull’efficienza energetica degli edifici”

e. D.P.R. 26 Agosto 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 dell’art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10”

5 INDIVIDUAZIONE DELL’IMMOBILE

5.1 Individuazione

L’edificio oggetto della presente relazione, sito nel Comune di Dosolo.

Il comune di Dosolo è caratterizzato dai seguenti parametri climatici:

Zona climatica:	E
Gradi Giorno:	2435
Altitudine s.l.m.:	25 m
Temperature esterna di progetto invernale:	-5°C

5.2 Caratteristiche involucro dell’edificio

L’edificio in progetto è composto in parte da un unico piano ed in parte da due piani fuori terra con copertura a falda, pareti in mattoni pieni e solaio controterra. Il corpo di fabbrica è costituito dai locali palco/platea, oggetto della presente relazione, e dai locali annessi: WC, Disimpegno, Ingresso, Saletta, Cabina di proiezione, Atrio e Ripostiglio.

L’edificio confina a nord, sud ed est con l’esterno mentre ad ovest, in parte altro edificio considerato riscaldato ed in parte con l’esterno.

5.3 Caratteristiche dell’impianto

Il sistema di generazione sarà composto da una pompa di calore ad assorbimento acqua-ammoniaca, alimentata a gas naturale, versione aria-acqua, modulante a condensazione, per produzione di acqua calda.

Il sistema di emissione sarà composto da pannelli per riscaldamento radiante a soffitto e a parete.

6 DESCRIZIONE IMPIANTO DI TRATTAMENTO CHIMICO DELL’ACQUA

6.1 Generalità

L’impianto idrico, nella sua sezione di ingresso, sarà completo di:

- filtro meccanico di sicurezza a rete
- addolcitore a doppio corpo con disinfezione
- rubinetti di prelievo
- gruppo di riempimento automatico

- disconnettore idraulico
- protezione impianto di riscaldamento
- riempimento impianto di riscaldamento

6.2 *Apparecchiature impianto di trattamento dell'acqua*

6.2.1 *Filtro meccanico di sicurezza a rete*

Filtro marca Pineco modello PG2 o similare

Utilizzato per trattenere gran parte delle impurità contenute nell'acqua evitando così il danneggiamento di riduttori di pressione, valvolame e miscelatori. Le impurità trattenute dalla cartuccia filtrante vengono facilmente eliminate tramite l'apertura della valvola di spurgo permettendo una pulizia semplice e veloce del filtro.

6.2.2 *Addolcitore doppio corpo con disinfezione*

Addolcitore doppio corpo con disinfezione marca Pineco modello Modello: DC75LGV + CLRLOG + MIXVALVE1 o similare

Addolcitore doppio corpo; automatico a scambio di basi per acque tecniche, di processo e potabili, comandato da programmatore elettronico a microprocessore multifunzionale con gestione e rigenerazione automatica statistica e/o forzata (H47).

Conforme alle normative vigenti sul trattamento acqua destinata a consumo umano. Idoneo per uso potabile e per uso tecnologico.

6.2.3 *Protezione impianto di riscaldamento*

Il circuito di riscaldamento a bassa temperatura dovrà essere dotato di una protezione marca Pineco modello ECOALG25 o similare, prodotto antialghe e microbiocida con azione filmante. Altamente concentrato e formulato con particolari sali di quaternari d'ammonio che vengono normalmente utilizzati nella formulazione di prodotti battericidi.

Da caricare all'1%, ovvero 1 Kg di prodotto ogni 100 litri d'acqua.

6.2.4 *Riempimento impianto di riscaldamento*

Il circuito di riscaldamento dovrà essere correlato di:

- n.2 cartucce di demineralizzazione marca perma-traed o equivalente modello permasoft 18.000°/l ALU. Sistema utilizzato per demineralizzare l'acqua di riempimento (conducibilità < 10µS/cm) togliendo i sali che causano depositi da calcare (ad esempio sali calcio e magnesio) e che causano incrostazioni da corrosione (ad esempio i sali cloruro e solfato). Miscela delle resine e stabilizzatori del pH per rendere idonea l'acqua d'impianto in presenza di alluminio.
- n.1 Gruppo di rabbocco per impianti di riscaldamento marca Perma-trade o equivalente modello PT-IB composto da:
 - valvole d'intercettazione
 - disconnettore idraulico
 - riduttore di pressione

- isolamento
- flussimetro elettronico
- elettrovalvola
- sensore di conducibilità

Il rabbocco avverrà in modo automatico ed intelligente. Una volta impostata la tipologia di cartuccia, il gruppo di rabbocco PT-IB tiene sotto controllo la conducibilità in uscita dalla cartuccia e arresta il rabbocco in caso di cartuccia esaurita. Il gruppo di rabbocco mantiene costante la pressione nell'impianto tramite un riduttore integrato. Se la pressione nell'impianto scende, il gruppo reintegra con acqua trattata. Il disconnettore previene eventuali reflussi verso l'acqua d'ingresso. E' anche possibile prevedere una quantità massima di rabbocco, superata la quale viene arrestato il rabbocco e viene chiuso un contatto in uscita per remotare l'allarme di eventuali perdite nell'impianto di riscaldamento.

n.1 kit Adattatori composti da due 2 tubi flessibili per il collegamento di permasoft 18000 ai gruppi di rabbocco.

7 DESCRIZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

7.1 Generalità e Dati di progetto

L'impianto di seguito descritto è finalizzato ad assicurare le condizioni termoigrometriche di progetto nei vari ambienti, con le accettabili tolleranze, tenendo conto di variabilità spesso considerevole del livello di occupazione, carichi termici, ecc..

L'impianto di riscaldamento è stato dimensionato a seguito di calcoli termici di cui alla Legge 10 del 9 gennaio 1991, del DPR 412/93, del DL 192/05, del DL 311/06 nonché Decreto 2456 Regione Lombardia e risulterà adeguato a garantire le condizioni di seguito specificate:

Condizioni termiche esterne

Località:	Dosolo (MN)
Gradi giorno DPR 412/93:	2435 gg
Altitudine s.l.m.:	25 m
Latitudine Nord:	44° 57'
Longitudine Est:	10° 38'
Temperatura esterna invernale:	-5°C

Condizioni termo igrometriche interne

Temperatura interna invernale:	20°C 50%b U.R.
--------------------------------	----------------

Tolleranze

Temperatura interna invernale:	+/- 1°C
Temperatura interna estiva:	+/- 1°C

Il generatore di calore sarà ubicato all'esterno in conformità a quanto richiesto dalla normativa di prevenzione incendi (D.M. 12/04/1996). La centrale termica esistente è ubicata in apposito locale. Il generatore di calore previsto sarà funzionante a gas metano. Lo scarico dei prodotti della combustione

avverrà mediante apposita canna fumaria sfociante in copertura. Le condense verranno trattate con apposito neutralizzatore di condensa.

7.2 Caratteristiche dell'impianto di Riscaldamento

7.2.1 Descrizione sottosistema di Generazione del calore

L'impianto di riscaldamento, farà a capo ad una pompa di calore ad assorbimento acqua-ammoniaca, alimentata a gas naturale, versione aria-acqua, modulante a condensazione, per produzione di acqua calda fino a una temperatura in mandata di 65°C (70°C al 50% della potenza massima), per installazione esterna, marca Robur modello AHAY/2 S1 C0 o equivalente composta da:

- ▶ circuito ermetico in acciaio, trattato esternamente con vernice epossidica;
- ▶ camera di combustione a tenuta stagna (tipo C) idonea per installazioni da esterno;
- ▶ bruciatore ad irraggiamento a maglia metallica, dotato di dispositivo di accensione e rilevazione fiamma, gestito da centralina elettronica;
- ▶ scambiatore ad acqua a fascio tubiero in acciaio inox al titanio, coibentato esternamente;
- ▶ recuperatore del calore latente di condensazione dei fumi a fascio tubiero in acciaio inox;
- ▶ scambiatore ad aria con batteria alettata, con tubo in acciaio e alette in alluminio;
- ▶ valvola automatica di defrosting, controllata da microprocessore, per lo sbrinamento della batteria alettata;
- ▶ pompa oleodinamica del fluido refrigerante a basso consumo elettrico;
- ▶ ventilatore silenziato S1

Dispositivi di controllo e sicurezza:

- ▶ scheda elettronica con microprocessore;
- ▶ flussimetro acqua impianto;
- ▶ termostato limite generatore, a riarmo manuale;
- ▶ termostato temperatura fumi, a riarmo manuale;
- ▶ sonda temperatura alette generatore;
- ▶ valvola di sicurezza sovrappressione circuito ermetico;
- ▶ valvola di by-pass tra i circuiti di alta e bassa pressione;
- ▶ centralina controllo fiamma a ionizzazione;
- ▶ elettrovalvola gas a doppio otturatore;
- ▶ funzione antigelo acqua impianto;
- ▶ sensore di controllo ostruzione scarico condensa.

Dati tecnici unità GAHP-A

Funzionamento in riscaldamento

Potenza termica unitaria

Temperatura aria esterna/Temperatura di mandata acqua

A7W35	kW 41,3
A7W50	kW 38,3
A7W65	kW 31,1
A-7W50	kW 32,0

Efficienza GUE Temperatura aria esterna/Temperatura di mandata acqua	
A7W35	% 164
A7W50	% 152
A7W65	% 124
A-7W50	% 127
Portata termica nominale (1013 mbar - 15 °C)	kW 25,7
Portata termica reale massima	kW 25,2
Temperatura mandata acqua riscaldamento	
massima per riscaldamento	°C 65
massima per ACS	°C 70
Temperatura ritorno acqua riscaldamento	
massima per riscaldamento	°C 55
massima per ACS	°C 60
minima in continuo	°C 20
Dati di installazione	
Classe di emissione	NOx 5
Emissione NOx ppm	25,0
Emissione CO ppm	36,0
Portata massima acqua di condensazione fumi	l/h 4,0
Scarico fumi diametro (Ø)	mm 80
prevalenza residua	Pa 80
Tipo di installazione	B23P, B33, B53P
Dati generali	
Fluido frigorifero ammoniaca R717	kg 7,0
acqua H2O	kg 10,0
Pressione massima circuito refrigerante bar 32	

Dati tecnici AY00-120

Funzionamento in riscaldamento	
Punto di funzionamento 80/60	
Portata termica nominale potenza utile	kW 34,4
Portata termica minima rendimento	% 97,3
Portata termica nominale rendimento	% 98,6
Portata termica media rendimento	% 98,3
Punto di funzionamento 70/50	
Portata termica nominale rendimento	% 100,6
Punto di funzionamento 50/30	
Portata termica nominale rendimento	% 104,6
Punto di funzionamento Tr=30°C	
Portata termica 30% rendimento	% 107,5
Punto di funzionamento Tr=47°C	
Portata termica 30% rendimento	% 100,3

Portata termica	
nominale (1013 mbar - 15 °C)	kW 34,9
media	kW 21,5
minima	kW 8,0
Temperatura mandata acqua riscaldamento	
massima	°C 80
minima	°C 25
nominale	°C 60
Temperatura ritorno acqua riscaldamento	
massima	°C 70
minima	°C 20
nominale	°C 50
Classe di rendimento	****
Perdite di calore	
al mantello in funzionamento	kW 0,15
al mantello in funzionamento	% 0,44
al camino in funzionamento	kW 0,86
al camino in funzionamento	% 2,54
a bruciatore spento	kW 0,058
a bruciatore spento	% 0,17
Dati di installazione	
Classe di emissione	NOx 5
Emissione NOx	ppm 19,5
Emissione CO	ppm 8,4
Portata massima acqua di condensazione fumi	l/h 5,5
Scarico fumi diametro (Ø)	mm 80
prevalenza residua	Pa 100
Tipo di installazione	
B32P, B33, B35P, C13, C33, C34, C53, C63, C83.	

L'impianto sarà strutturato in modo da avere un circuito principale che alimenta un accumulo di acqua tecnica stoccata a 45°C e due circuiti secondari di distribuzione per l'impianto di riscaldamento a bassa temperatura a soffitto e a parete.

7.2.2 Criteri per la scelta progettuale - Descrizione Ciclo ad Assorbimento e vantaggi connessi

Nel ciclo frigorifero classico (a compressione di vapore) il processo per far passare il refrigerante gassoso dalle condizioni di bassa pressione/bassa temperatura all'uscita dell'evaporatore alle condizioni di alta pressione/alta temperatura all'ingresso del condensatore viene eseguito grazie ad un compressore meccanico (solitamente elettrico). La differenza sostanziale del ciclo ad assorbimento è che questo stesso processo viene eseguito grazie ad una "compressione termofisica", articolata in tre fasi principali:

1. attraverso una reazione spontanea refrigerante/assorbente, il refrigerante gassoso viene assorbito in una fase liquida a bassa pressione;

2. la pressione della soluzione liquida viene innalzata grazie a una pompa;
3. la soluzione ad alta pressione viene riscaldata al punto da rilasciare il refrigerante nuovamente in fase gassosa, ad alta temperatura.

I vantaggi di questo processo termo-fisico rispetto alla compressione meccanica tradizionale sono sostanzialmente i seguenti:

- A. l'innalzamento della pressione di un liquido richiede di gran lunga meno energia (elettrica) rispetto alla compressione di un gas;
- B. la reazione di assorbimento è fortemente esotermica ed il calore rilasciato può essere utilmente sfruttato;
- C. l'energia "motrice" del processo è energia primaria (gas naturale).

Nel caso specifico ci permetterà:

- ▶ Elevata efficienza energetica invernale
- ▶ Risparmi sui costi di gestione grazie alla quasi totale assenza di parti in movimento e ad un assorbimento elettrico molto basso.
- ▶ Funzionamento stabile ed efficiente anche a temperature esterne molto basse
- ▶ Erogazione di potenza ininterrotta durante lo sbrinamento
- ▶ Continuità del servizio grazie alla regolazione modulare
- ▶ Nessun uso di refrigeranti tossici, dannosi all'ambiente o alla fascia dell'ozono
- ▶ Circuito sigillato che non necessita di rabbocchi di refrigerante
- ▶ Aumento dell'efficienza energetica dell'immobile

7.2.3 Accumulo inerziale acqua tecnica

Il sistema di generazione sopraccitato, sarà collegato ad un serbatoio di accumulo inerziale.

La scelta di installare l'accumulo inerziale, è stata elaborata al fine di ottimizzare il funzionamento dell'impianto, in quanto il serbatoio provvede ad accumulare l'energia in eccesso quando l'unità è in funzione, permettendo di diminuire i cicli di accensione e spegnimento in modo anche molto significativo, con il risultato di alzare sensibilmente l'efficienza complessiva del sistema.

Il serbatoio di accumulo svolge anche un'altra funzione essenziale per il buon funzionamento dell'impianto, ovvero quella di fare da pozzo energetico per lo smaltimento della potenza termica durante lo spegnimento dell'unità.

7.2.4 Sottosistema di Distribuzione del fluido termovettore

La distribuzione del fluido termovettore a servizio dell'impianto di riscaldamento a bassa temperatura avverrà tramite due gruppi di rilancio marca Eurotherm modello Nuova Compamat R o similare completa di guscio isolante anticondensa in polistirene espanso e pompa a velocità variabile è un circolatore con indice di efficienza energetica di $E.E.I \leq 0,27$ con motore sincrono a magneti permanenti comandato da inverter con tensione di alimentazione 230 Vac ad una frequenza di 50 Hz ed un consumo min. di 62 W e max. 132 W sarà in grado di soddisfare il fabbisogno termico dell'edificio. Il servomotore potrà ricevere un comando a tre punti, ha un tempo di corsa (aperto/chiuso) di 120 sec., ha un alimentazione di 230 Vac ad una frequenza di 50 Hz ed un consumo di 8 W.

Ogni gruppo è dotato di una valvola miscelatrice e ha un elemento sferico ruotante per ottimizzare la precisione della miscelazione.

Le tubazioni di distribuzione del fluido termovettore saranno di materiale multistrato, isolate con materiale isolante a celle chiuse con spessori secondo D.P.R. 412/1993.

7.2.5 Sottosistema di Termoregolazione

La regolazione sarà composta da:

- ritardatore elettronico
- pozzetto per la sonda di mandata
- pompa a velocità variabile
- servomotore
- valvola miscelatrice 3 vie
- valvole a passaggio totale con termometro per la temperatura di mandata
- valvole a passaggio totale con termometro per la temperatura di ritorno
- valvole a passaggio totale di chiusura

Il sistema di regolazione climatica per l'impianto radiante, sarà composto da una centralina di gestione e controllo marca Eurotherm modello Smartcomfort o similare. La regolazione comprende un'unità di comando per la gestione della regolazione costituita da un display touch screen, con integrato sul dorso la morsettiera di collegamento elettrico e il profilo per l'innesto rapido. L'unità di comando è dotata di spia luminosa sulla propria cornice indicante lo stato operativo dell'impianto.

Sulla spalla destra dell'unità di comando è presente una porta Micro USB necessaria per l'eventuale aggiornamento del software del regolatore climatico. Il montaggio è compatibile con adattatori per scatola da incasso a parete (503), rettangolare da cartongesso e scatola tonda. La Smartbase provvederà all'apertura/chiusura degli attuatori elettrotermici (testine), fino ad un massimo di 40 (limite di sicurezza della elettronica), all'apertura/chiusura della valvola miscelatrice, all'accensione/spengimento della pompa di circolazione.

Detto ciò; la termoregolazione sarà gestita secondo un duplice schema:

- quello generale, composto dalla regolazione sopra descritta collegata ad una sonda esterna che modulerà la temperatura di mandata, tramite la regolazione digitale del circuito in funzione delle condizioni esterne;
- quello particolare, implementato con l'installazione di testine elettrotermiche comandate dalle sonde di temperatura poste in ambiente, che terranno conto delle diverse condizioni di esposizione e di ombreggiamento quindi degli apporti solari gratuiti, nonché delle diverse condizioni di utilizzo. Il meccanismo di funzionamento della testina è composto da una contro-molla di compressione. Quando la testina riceve un segnale dal termostato ambiente (richiesta di riscaldamento), l'elemento elastico si alza e apre la valvola su cui è montata la testina, lasciando fluire l'acqua calda nel circuito controllato. Quando il termostato ambiente smette di inviare il segnale (ambiente giunto a temperatura), la contro-molla fa chiudere la valvola interrompendo il flusso di acqua calda.

7.2.6 *Sottosistema di Emissione*

I terminali di erogazione del calore saranno costituiti da pannelli radianti a soffitto con sistema microforato e da sistema radiante a parete inserito in lastre di cartongesso. Con diverse condizioni climatiche esterne, la termoregolazione mediante sonda climatica esterna modulerà la temperatura di mandata ai circuiti attenuando l'emissione di energia.

8 IMPIANTO DI ADDUZIONE DEL GAS METANO

8.1 *Generalità*

E' prevista la posa di una nuova linea di adduzione del gas metano per l'alimentazione del generatore di calore in pompa di calore ad assorbimento. Ad essa sarà collegata anche il generatore esistente sito in centrale termica che ad oggi è a servizio dei soli locali servizi.

L'impianto sarà costituito da una tubazione di adduzione del gas metano esterna a vista completa di valvola a sfera in acciaio munita di presa pressione e serratura e giunti antivibranti.

Tutte le saracinesche di intercettazione del gas metano dovranno essere installate in posizione facilmente raggiungibile e indicata con apposita segnaletica. Eventuali manomissioni o possibili urti dovranno essere evitati mediante l'utilizzo di apposite protezioni.

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati e collaudati secondo le norme UNI-CIG e il D.M. 12/04/96.

8.2 *Note Decreto Ministeriale 12 Aprile 1996*

Si evidenziano alcune note estratte dal D.M. 12 Aprile 1996 da non considerarsi esaustive della norma tecnica.

TITOLO II

Installazione all'aperto

2.1. Disposizioni comuni

Gli apparecchi installati all'aperto devono essere costruiti per tale tipo di installazione.

È ammessa l'installazione in adiacenza alle pareti dell'edificio servito alle seguenti condizioni:

la parete deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 30 ed essere realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco, nonché essere priva di aperture nella zona che si estende, a partire dall'apparecchio, per almeno 0,5 m lateralmente e 1 m superiormente.

8.3 *Canali da fumo e camini*

Ogni apparecchiatura descritta, sarà corredata da un adeguato sistema fumario al fine di assicurare un regolare smaltimento dei prodotti della combustione.

In particolare detti sistemi dovranno essere coerenti alle disposizioni della Parte quinta del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – parte II dell'Allegato IX: Impianti termici civili.

- Camino:

A doppia parete in acciaio adatto per evitare fenomeni di condensa e coibentato con materiale in lana di roccia.

- Bocca del camino:

Posizionata ad almeno 1 metro rispetto al colmo del fabbricato.

9 CONSIDERAZIONI

Di seguito vengono descritte delle valutazioni che dovranno essere prese in considerazione in sede di esecuzione delle opere.

9.1 *Installazione pompa di calore ad assorbimento*

L'apparecchio aerotermico necessita di uno spazio ampio, aerato e sgombro da ostacoli, per permettere il regolare afflusso dell'aria alla batteria alettata e il libero scarico di essa sopra la bocca del ventilatore, senza ricircolazione. Una ventilazione scorretta può pregiudicare l'efficienza e provocare danni all'apparecchio. Esso non richiede protezione dagli agenti atmosferici.

Per questo motivo esso deve essere installato considerando le seguenti informazioni:

- deve rimanere fuori dalla linea di gocciolamento di grondaie o simili.
- nessuna ostruzione o struttura sovrastante deve ostacolare il flusso dell'aria uscente dalla parte superiore dell'apparecchio, né lo scarico dei fumi

Allo scopo di evitare i problemi connessi al logoramento delle macchine e delle strutture soggette a vibrazioni e generazione di rumore, è necessario che in sede di installazione del generatore in pompa di calore ad assorbimento si verifichino:

- superficie di installazione piana e livellata, in materiale ignifugo e in grado di reggerne il peso
- utilizzo di appoggi antivibranti
- prevedere giunzioni antivibranti tra l'apparecchio e le tubazioni idrauliche e gas
- prevedere un sistema di drenaggio dell'acqua di sbrinamento nel periodo invernale

Inoltre l'installazione dovrà avvenire conformemente alle norme vigenti applicabili in materia di sicurezza e conforme alle prescrizioni del costruttore.

9.2 *Acustica*

Esulano dal presente elaborato le competenze in materia acustica, tuttavia gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili.

Di seguito lo scrivente è a descrivere come operare in linea generale:

- Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni devono prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti.
- Gli attraversamenti di solette e pareti devono essere realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate.
- Le tubazioni devono essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura.

10 CONCLUSIONI

Come elaborato, e con le considerazioni di cui punto precedente, il presente progetto appare rispettoso delle disposizioni di legge e delle normative vigenti.

Suzzara, 18 ottobre 2019

Il tecnico