

RELAZIONE DI PROGETTO

IMPIANTO GAS

CENTRALE TERMICA A GAS METANO POTENZA AL FOCOLARE 472,0 kW

LOCALE CUCINA CON APPARECCHI DI COTTURA POTENZA 90,0 kW

RELATIVO A IMMOBILE UBICATO IN VIA DANTE – VIA GARIBALDI 23

COMUNE DI POGLIANO MILANESE (MI)

Oggetto

La presente relazione è relativa all'impianto di distribuzione gas metano per l'alimentazione della centrale termica a gas avente potenzialità al focolare di 472,0 kW e della apparecchiature di cottura della cucina portata termica 90,0 kW, a servizio dell'immobile scolastico sito in via Dante via Garibaldi 23, in comune di Pogliano Milanese (MI).

Utenze previste ubicate in **ambienti distinti**:

- Caldaie a gas per riscaldamento con potenza termica complessiva al focolare: 472,0 kW;
- Apparecchi di cottura installati nella cucina con portata termica complessiva: 90 kW.

Norme di riferimento

D.M. 12 Aprile 1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;

Il D.M. 16 Aprile 2008 - "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

Documenti di riferimento

Tavola I01: Impianto rete gas – Rete di distribuzione interna del gas

Tavola I02: Impianto rete gas – Schema funzionale impianto centrale termica

Elenco e caratteristiche delle apparecchiature gas

Nell'impianto sono previsti i seguenti apparecchi dalle seguenti caratteristiche, potenzialità termiche:

<i>Denominazione utenza</i>	<i>Combustibile</i>	<i>Potenzialità</i>	<i>Ubicazione</i>
Caldaie a gas a condensazione	Metano	472,0	C.T. interrata
Apparecchi di cottura cucina	Metano	90,0	piano seminterrato

Ubicazione delle utenze

Le utenze di cui sopra sono ubicate come illustrato in planimetria tavola n° I01.

Le caldaie a gas dei cui sopra superano la potenzialità complessiva di 34,8 kW per cui si applicano le prescrizioni di cui al D.M. 12 Aprile 1996.

Gli apparecchi di cottura a gas dei cui sopra superano la potenzialità complessiva di 34,8 kW per cui si applicano le prescrizioni di cui al D.M. 12 Aprile 1996.

Tipo e caratteristiche del combustibile

Il combustibile utilizzato nell'impianto è il cosiddetto gas di città e cioè il metano.

Le principali caratteristiche del gas sono le seguenti:

Potere calorifico inferiore: 8.750 kCal/m³

Densità relativa: < 0,8

Ente erogatore e condizioni di fornitura

L'ente erogatore del combustibile è l'Azienda ITALGAS Spa.

Pressione al punto di consegna: 20-40 mbar.

Origine dell'impianto

L'impianto ha origine nel punto di consegna e contabilizzazione gas metano ubicato all'esterno dell'edificio, in apposita nicchia contatori, come indicato sulla planimetria di progetto della tavola n° I01.

Dal contatore alloggiato all'interno di una nicchia esce una tubazione in acciaio, D=3", posato a vista.

Appena a valle del contatore è installata n°1 valvola di intercettazione a sfera con leva D=3".

In corrispondenza della nicchia la tubazione è posata interrata ad una profondità maggiore di 0,6 m, materiale PEAD, De=90mm.

In corrispondenza dell'arrivo in centrale termica la tubazione diviene in acciaio posato a vista, D=2" – 2"1/2.

I punti di transizione sono posati all'interno di un pozzetto ispezionabile con la formazione di giunto di transizione metallo-polietilene, e di giunto dielettrico.

Rete di distribuzione

Il D.M. 16 Aprile 2008 - “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8. - classifica le reti di trasporto e distribuzione del gas naturale nei seguenti modi, anche per definirne le modalità di posa ed i parallelismi:

- Condotte di 1^a specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 24 bar
- Condotte di 2^a specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 12 bar ed inferiore od uguale a 24 bar
- Condotte di 3^a specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 5 bar ed inferiore od uguale a 12 bar
- Condotte di 4^a specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 1,5 bar ed inferiore od uguale a 5 bar
- Condotte di 5^a specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 0,5 bar ed inferiore od uguale a 1,5 bar
- Condotte di 6^a specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 0,04 bar ed inferiore od uguale a 0,5 bar
- Condotte di 7^a specie: condotte per pressione massima di esercizio inferiore od uguale a 0,04 bar

Considerando il valore della “Pressione al punto di consegna” sopra citato, cioè la pressione a valle dei contatori, si può concludere che il tipo di condotta utilizzata per la distribuzione del combustibile dal punto di consegna fino alle utenze è classificabile come di 7^a specie, come classificate da D.M. sopra citato.

Dimensionamento

Il dimensionamento della condotta principale è stato effettuato per garantire la portata di combustibile richiesta dai differenti apparecchi.

La portata di gas necessaria per alimentare ogni apparecchio deve essere rilevata in base alle indicazioni fornite dal costruttore del singolo apparecchio.

Qualora il dato non fosse disponibile, la portata in volume (m^3/h) è stata calcolata dividendo la portata termica nominale Q_n (in kW) dell'apparecchio per il:

- potere calorifico superiore del gas H_s (in kJ/m^3) nel caso di apparecchi di cottura;

- potere calorifico inferiore del gas H_i (in kJ/m^3) nel caso di tutti gli altri apparecchi;

e moltiplicando per 3600.

Inoltre i diametri scelti sono tali da, oltre a garantire le portate nominali, limitare la perdita di pressione, tra il contatore e ad un valore di:

0,5 mbar per i gas della 1a famiglia (gas manifatturato)

1m bar per i gas della 2a famiglia (gas naturale)

2 mbar per i gas della 3a famiglia (GPL)

come risulta da foglio di calcolo allegato.

Rete gas esterna posata interrata

La tubazione interrata è in polietilene ad alta densità di diametro esterno pari a $D_e = 90$ mm nel tratto compreso tra il contatore gas e la centrale termica, e $D_e=50$ nel tratto compreso tra la centrale termica e la cucina.

Tale tubazione avrà caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle prescritte dalla norma UNI ISO 4437, serie S 8.3, con spessore minimo di 3mm e PN16.

E' stato posato un nastro segnaletico di presenza tubazioni gas interrate di color giallo con banda su tutto lo sviluppo della rete gas interrata.

La giunzione tra tubazione in polietilene e tubazione in metallo avviene tramite giunto di transizione monoblocco PE-metallo posato prima della fuoriuscita del polietilene dal terreno e prima del suo ingresso nel fabbricato. Inoltre, la giunzione sul lato polietilene è saldata.

Materiali utilizzati

I materiali utilizzati nella realizzazione degli impianti gas rispettano quanto previsto nel D.M. 12 aprile 1996.

Nel caso specifico per le condotte, nei differenti tratti, sono stati utilizzati i seguenti materiali:

Denominazione apparecchi	Potenzialità	Tratto	Materiale	Diametro
	[kW]			[mm / DN]
Caldaia riscaldamento + Cucina	590	-	Polietilene PEAD	90mm
Caldaia riscaldamento	480	.	Acciaio a vista	2"1/2
Cucina	90	.	Polietilene PEAD	50mm
Cucina	90	.	Acciaio a vista	1"1/2

Modalità di posa

Le modalità di posa rispettano quanto previsto al paragrafo 5.4 del D.M. 12 aprile 1996.

Intercettazioni degli apparecchi a gas

A monte di ogni apparecchio a gas è installato un rubinetto di intercettazione dell'apparecchio stesso.

Aerazioni

Le modalità di ventilazione dei locali nei quali sono installati apparecchi a gas rispettano quanto previsto nella norma tecnica di riferimento D.M. 12 Aprile 1996.

Le aperture per garantire la ventilazione naturale sono state calcolate come segue.

Locale centrale termica con *caldaie a gas* potenza con termica complessiva al focolare 472,0 kW:

- superficie richiesta: $15 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 472 \text{ kW} = 7.080 \text{ cm}^2$
- superficie minima: 3.000 cm^2

L'apertura effettivamente installata, a filo soffitto, risulta essere:

- $180 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} = 12.600 \text{ cm}^2$

Locale "cucina" con *apparecchi di cottura* con portata termica complessiva 90,0 kW:

- superficie minima richiesta: $15 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 90 \text{ kW} = 1.350 \text{ cm}^2$

L'apertura effettivamente installata, a filo soffitto, risulta essere:

- $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 1.600 \text{ m}^2$

Evacuazione aria viziata

Nel locale in cui sono installati apparecchi di cottura a gas è installata anche un'apparecchiatura per l'evacuazione dell'aria viziata (elettroventilatore cassonato), la cui portata d'aria non è indicata sull'apparecchio. Tale sistema è composto da una cappa posta sopra gli apparecchi di cottura a gas, da un canale in acciaio che collega la cappa al ventilatore posto all'esterno dell'edificio all'interno di un cassone, e da un camino in acciaio coibentato a doppia camera sfociante in copertura.

Al momento del sopralluogo sono state effettuate le verifiche visive e di corretto funzionamento dell'impianto di estrazione forzata aria, con esito positivo, come evidenziato nel Rapporto tecnico di compatibilità" in allegato alla presente relazione.

L'impianto elettrico è stato eseguito in conformità alla Legge 186/68, "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".

In allegato il progetto della canna fumaria asservita ai generatori di calore alimentati da gas metano di rete avente potenza termica al focolare complessiva pari a 472,0 kW.