



COMUNE DI RHO

Città Metropolitana di Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA EX MERCATINO DI VIA GARIBALDI
OPERE DI COMPLETAMENTO

RELAZIONE IMPIANTO GAS METANO

(+ canna fumaria esistente)

Il responsabile unico del procedimento RUP

Ing. FORCILLO Daniele

Il progettista

Arch. Ing. SOFFIENTINI Massimiliano

INDICE

1. Generalità
2. Riferimenti normativi
3. Scheda riassuntiva del progetto
4. Descrizione dell'impianto
5. Criteri generali per la posa delle tubazioni
6. Collaudo dell'impianto

Allegati:

Foglio di calcolo rete

Verifica canna fumaria inox esistente (progetto p.i. Collati Mario data n.n.)

1. GENERALITÀ

La presente relazione tecnica è redatta a corredo del progetto esecutivo dell'impianto di adduzione e distribuzione del gas metano, destinato al servizio del locale cucina dell'area Food & Beverage, ubicata nei locali dell'ex Mercatino di Corso Garibaldi, nel Comune di Rho.

La consistenza, la configurazione e le caratteristiche dell'impianto sono desumibili dagli elaborati grafici di progetto e dai relativi report di calcolo per il dimensionamento, allegati alla presente relazione e da considerarsi parte integrante e sostanziale della stessa.

Informazioni generali di progetto

- **Proprietario dell'impianto:** Comune di Rho
- **Committente:** U.T.E. – Comune di Rho
- **Ubicazione dell'impianto:** Corso Garibaldi – Rho (MI)
- **Destinazione d'uso dei fabbricati:** Locali di ristorazione

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto è redatto in conformità alle seguenti normative:

- UNI 7129-1: Impianto interno;
- UNI 7129-2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione;
- UNI 7129-3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione;
- UNI 7129-4: Messa in servizio degli apparecchi/impianti;
- UNI 7129-5: Sistemi per lo scarico delle condense;
- UNI 11528:2022 – Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW – Progettazione, installazione e messa in servizio;
- UNI 11137:2019 – Impianti a gas per uso civile – Criteri per la verifica e il ripristino della tenuta di impianti interni;
- D.M. 8 novembre 2019, come modificato dal D.M. 9 novembre 2020 – Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.

3. **SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO**

| | |
|--|----------------------------------|
| Descrizione progetto | Rete adduzione gas metano cucina |
| Potenza totale impianto [kW] | 110 kW |
| Portata totale impianto [Nm ³ /h] | 10,89 |
| N° utenze servite | 5 |
| Elenco degli elaborati di progetto | tav. E.00/12 |

Dati gas:

| | |
|---|--------|
| Gas utilizzato | Metano |
| Potere calorifico superiore [MJ/Nm ³] | 39,83 |
| Potere calorifico inferiore [MJ/Nm ³] | 35,89 |
| Pressione critica [mbar] | 46040 |
| Temperatura critica [°C] - | 82,57 |

Parametri di calcolo:

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Tipo di calcolo | Senza recupero di statica |
| Temperatura del gas [°C] | 15,0 |
| Pressione alimentazione [mbar] | 20,000 |
| Dp limite [mbar] | 1,000 |

4. DESCRIZIONE IMPIANTO

La rete di adduzione esistente, realizzata in tubo di rame brasato di diametro 20 mm, dovrà essere integralmente rimossa e sostituita con una nuova linea in acciaio pinzato, di diametro nominale pari a 2".

Il nuovo tracciato dovrà ricalcare integralmente il percorso dell'impianto esistente fino al punto di ingresso nel locale cucina. In corrispondenza dell'esterno del locale stesso sarà installato un collettore di distribuzione, completo di derivazioni dedicate all'alimentazione delle singole utenze; ciascuna derivazione sarà dotata di apposita valvola di intercettazione indipendente.

Appena a valle del contatore posto sull'ingresso del c.so Garibaldi, dovrà essere installata una valvola di intercettazione generale.

Le modalità esecutive e lo schema distributivo di riferimento sono riportati negli elaborati grafici di progetto, con particolare riferimento alla tavola **E.00/14**.

4.1 Configurazione rete

Ogni impianto, avente origine dal gruppo di misura dell'Azienda Erogatrice ovvero da una derivazione opportunamente regolata proveniente da una tubazione asservita ad impianti di diversa tipologia e/o pressione, comprenderà: il punto di inizio dell'impianto, la rete di distribuzione, gli apparecchi di utenza, le valvole di intercettazione e gli eventuali componenti aggiuntivi prescritti dalla normativa vigente in materia di sicurezza.

Il punto di inizio dell'impianto sarà costituito da un dispositivo di intercettazione, manovrabile esclusivamente dall'utente interessato, posizionato in luogo visibile e facilmente accessibile. Tale dispositivo sarà una valvola manuale a chiusura rapida, con manovra a rotazione di 90°, dotata di arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e tutto chiuso, idonea a consentire l'interruzione totale della fornitura di gas in caso di emergenza o di fermo impianto. A valle del dispositivo di intercettazione dovranno essere previste una o più prese di pressione, accessibili e ad uso esclusivo del singolo impianto. Il collegamento tra l'impianto interno e il gruppo di misura dovrà essere realizzato in modo da evitare sollecitazioni meccaniche sul gruppo stesso.

Nel caso si renda necessario l'attraversamento di intercapedini chiuse o murature, la tubazione non dovrà presentare giunzioni o saldature e dovrà essere inserita all'interno di un tubo guaina passante in PVC, con l'estremità lato esterno aperta e quella lato interno

sigillata. Qualora la tubazione del gas attraversi ambienti a rischio di incendio, essa dovrà essere alloggiata all'interno di apposita guaina metallica.

La sigillatura degli attraversamenti sarà eseguita mediante malta cementizia o materiali plastici speciali di comprovata affidabilità.

Le tubazioni del gas non dovranno attraversare canne fumarie, locali chiusi o cavedi contenenti fognature. È fatto divieto di utilizzare le tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione per apparecchiature elettriche o telefoniche.

4.1.1 Tubazioni

L'impianto avrà una pressione massima di esercizio pari a 20,000 mbar.

Le tubazioni saranno quindi classificate come di settima specie.

4.1.2 Valvole

È prevista l'installazione di valvole di intercettazione del tipo a sfera, poste a servizio delle singole linee e delle utenze, collocate nelle posizioni indicate negli elaborati grafici di progetto allegati.

Caratteristiche di posa in opera

Nel progetto sono previste le seguenti tipologie di posa delle tubazioni, eseguite in conformità alle prescrizioni della norma **UNI 11528**, applicabile agli impianti a gas con portata termica superiore a 35 kW:

Tubazioni posizionate all'esterno dei fabbricati

- posa a vista.

Tubazioni posizionate all'interno dei fabbricati

- posa a vista;
- posa sotto traccia, esclusivamente all'interno di guaina continua e protettiva, priva di giunzioni e conforme ai requisiti della norma UNI 11528.

5. CRITERI GENERALI PER LA POSA DELLE TUBAZIONI

La realizzazione dell'impianto di adduzione e distribuzione di gas metano deve essere eseguita in conformità alle norme vigenti e alle prescrizioni di sicurezza di settore, con particolare riferimento alle UNI 7129, UNI 11528 e D.M. 08/11/2019 aggiornato al 09/11/2020.

5.1 Posa delle tubazioni

Tubazioni esterne, a vista

- Le tubazioni metalliche collocate all'esterno dei fabbricati devono essere posizionate in modo da essere protette da urti meccanici, danneggiamenti e agenti atmosferici.
- Nel caso di utilizzo di canalette, alloggiamenti o guaine protettive, questi devono essere progettati e realizzati per evitare ristagni d'acqua o altri liquidi.

Tubazioni interne e intercapedini chiuse

- La posa di tubazioni all'interno di intercapedini chiuse, diverse dall'intercapedine strutturale dei muri perimetrali, deve avvenire esclusivamente all'interno di guaina protettiva con caratteristiche idonee alla sicurezza, alla tenuta dei gas e alla protezione meccanica.
- Eventuali attraversamenti di muri perimetrali esterni devono essere realizzati senza giunzioni o saldature lungo il passaggio, ad eccezione dell'ingresso e dell'uscita della guaina, che deve essere impermeabile ai gas. È vietata la posa di tubi flessibili in attraversamenti esterni.

Attraversamenti in ambienti con rischio di incendio

- Le tubazioni del gas che attraversano locali o ambienti soggetti a rischio di incendio devono essere collocate all'interno di guaina metallica conforme alle più recenti disposizioni in materia di prevenzione incendi.

5.2 Divieti

Non è consentita la posa delle tubazioni nelle seguenti condizioni:

- Passaggio sotto gli edifici o all'interno di vespai e intercapedini non accessibili.
- Posa sotto traccia sul lato esterno dei muri perimetrali, anche se inserita in guaina protettiva.
- Posa sotto traccia in locali comuni, compreso sotto pavimenti.

- Posa sotto traccia con andamento obliquo o diagonale, salvo autorizzazioni specifiche.
- Contatto con materiali corrosivi per le tubazioni.
- Contatto con pali di sostegno antenne televisive o tubazioni dell'acqua.
- Attraversamenti di camini, canne fumarie, asole tecniche per intubamento, condotti di scarico fumi, vani immondizia, vani ascensori, aperture di ventilazione e strutture destinate a contenere servizi elettrici o telefonici.

5.3 Dispositivi di intercettazione

- Ogni impianto deve essere dotato di dispositivi di intercettazione collocati in posizione visibile e facilmente accessibile, manovrabili esclusivamente dall'utente interessato.
- I dispositivi saranno valvole a sfera a chiusura rapida, con rotazione di 90° e arresti in posizione completamente aperta o completamente chiusa, in grado di interrompere completamente l'erogazione del gas in caso di emergenza o fermo impianto.
- A valle delle valvole di intercettazione devono essere presenti prese di pressione accessibili per il monitoraggio dell'impianto.
- I collegamenti tra l'impianto interno e il gruppo di misura devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni meccaniche sul gruppo stesso.

6. COLLAUDO DELL'IMPIANTO

Prima della messa in servizio, l'impianto deve essere sottoposto a collaudo secondo le modalità previste dalla norma **UNI 11528**.

Modalità di esecuzione della prova:

- La verifica di tenuta dell'impianto sarà effettuata tappando tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore, immettendo un gas inerte fino a raggiungere la pressione di **1 bar**.
- La durata della prova di tenuta sarà di **24 ore** per le tubazioni interrate e di **4 ore** per tutte le altre tubazioni, al fine di accertarne l'integrità e l'assenza di perdite.

Al termine dei lavori, la ditta esecutrice dovrà rilasciare la **Dichiarazione di Conformità alla regola dell'arte**, ai sensi del **D.M. 22 gennaio 2008 n. 37**, corredata da tutti gli allegati obbligatori, attestante la piena rispondenza dell'impianto alle normative vigenti in materia di sicurezza, installazione e esercizio.

ALLEGATO:**CALCOLO RETE****Mercatino di Via Garibaldi****CALCOLO PERDITE DI CARICO LINEE
GAS METANO**

| | | | |
|---|---------|----------|--------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| kW | kCal/h | | |
| 110,00 | 94600 | | |
| millibar | Atm | | |
| 0,88 | 0,00087 | | |
| | | | |
| Massima perdita di carico ammessa | | millibar | 1 |
| Massima perdita di carico ammessa con riduttori | | millibar | 2 |
| resa standard caldaie | | | 0,95 |
| Potere calorifico inferiore metano | Qmet | kWh/Nmc | 9,60 |
| | | kcal/Nmc | 8254,5 |
| | | kJ/mc | 34560 |
| Potere calorifico superiore metano | | kJ/mc | 38311 |
| PESO SPECIFICO METANO (Massa volumica) | Pmat | kg/Nmc | 0,6797 |
| Densità relativa 15°C 1 bar (aria=1) | | | 0,62 |

| SPECIFICA DELLA TRATTA | | Da contatore a ristorazione | |
|--|--|-----------------------------|-----------------|
| sezione input dati | | | |
| Q. termica nom. Utilizzatori | | 110 | kW |
| | | 94.600 | kCal/h |
| Pressione di rete o inizio linea | | 20,00 | mbar |
| Pressione al punto di arrivo linea | | 19,45 | mbar |
| Specie di classificazione | | 7 | |
| Materiale tubo | | Acciaio | |
| Diametro nominale DN | | DN 50 | |
| diametro interno del tubo | | 53,9 | mm |
| Lunghezza reale del tubo | | 70 | mm |
| Pressione nominale PN | | 6 | |
| Pezzi speciali | | | |
| curva a 90° | | 0,8 | 0 |
| raccordo a TI | | 4 | 2 |
| croce | | 8 | 0 |
| gomito | | 3 | 10 |
| rubinetto | | 1,5 | 2 |
| Lunghezza virtuale accessori m | | | 41 |
| lunghezza virtuale del tubo: ml | | 111,00 | |
| sezione risultati | | | |
| portata gas metano richiesta : | | 10,887 | mc/h |
| viscosità cinematica gas metano | | 1,6E-05 | mq/s |
| velocità del gas | | 1,326 | m/s |
| massa volumica del gas metano | | 0,6797 | kg/mc |
| numero di Reynolds | | 4554,47 | |
| coefficiente b | | 7,3E-05 | |
| coefficiente lambda zero | | 3,9E-02 | |
| coefficiente di attrito lambda | | 4,1E-02 | |
| perdita di carico del tratto formola si RENOARD | | 0,55 | millibar |
| perdita di carico del tratto | | 5,55 | mmH2O |
| perdita di carico complessiva fino al punto considerato | | 0,55 | millibar |

ALLEGATO:

VERIFICA CANNA FUMARIA INOX ESISTENTE

p.i. Collati Mario data n.n.