

REGIONE PIEMONTE
Città Metropolitana DI TORINO

COMUNE DI MAZZE'

*PROGETTO DI NUOVO PLESSO SCOLASTICO DA ADIBIRE A
SCUOLA PRIMARIA*

PROGETTO DEFINITIVO

Ai sensi del D.lgs 50/16 e s.m.i.e D.P.R. 207/10 e s.m.i.

RELAZIONE IMPIANTO GAS

IL COMMITTENTE: Amministrazione Comunale

PROGETTAZIONE INTERNA:

*A r c h i t e t t o Arturo ANDREOL
Piazza della Repubblica n. 2 .Mazzè (TO) 10035 tel . 011-9835901
e-mail:protocollo@comune.mazze.to.it ; lavoripubblici@comune.mazze.to.it
SUPPORTO AL R.U.P.*

*A r c h i t e t t o Patrizia BAIRO
Località Frera n. 1 – Corio (TO) 10070 tel ./fax 011-9290489
C.F. BRA PRZ 70A55 L219K*

*e-mail: patrizia.bairo@fiscali.it
P.IVA 08838330010*

Agosto 2020

IMPIANTO GAS

DESCRIZIONE GENERALE

Le utenze servite dall'impianto gas saranno il piano cottura della cucina di potenza termica massima di progetto di 40kW termici e le due caldaie di back-up della potenza di 50 kW ciascuna. Tali apparecchi dovranno essere del tipo omologato, marcato CE, idoneo all'utilizzo ed al locale di installazione e dotati di dispositivo di sorveglianza fiamma.

La progettazione riguarderà solo il dimensionamento delle condotte di adduzione del gas dal gruppo di misura gas agli utilizzatori anzidetti.

Le tubazioni avranno origine dal vano contatori dove saranno installate con l'utilizzo di tubi in acciaio zincato DN50 e in rame Φ 22 e 28. Le tubazioni in acciaio saranno interrate mentre quelle in rame saranno installate in guaina isolante sotto traccia sino alla valvola di intercettazione.

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, nel modo più scrupoloso, le seguenti disposizioni legislative e normative, nonché gli aggiornamenti e le eventuali successive integrazioni in vigore alla data di esecuzione dei lavori. La principale normativa tecnica e legislativa cui si farà riferimento nella presente relazione progettuale è la seguente:

1. "L. 06/12/71 n. 1083": Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.
2. "D.M. 12/04/1996": Approvazione della regola di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
3. "Norma UNI 9860": Impianti di derivazione di utenza. Progettazione, costruzione e collaudo.
4. "Norma UNI 7140": Apparecchi a gas per uso domestico – Tubi flessibili non metallici per allacciamento.
5. "Norma UNI 8863": Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato filettabili secondo UNI ISO 7/1
6. "Norma UNI 9034": Condotte di distribuzione gas con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar. Materiali e sistemi di giunzione.
7. "Norma UNI 9165": Reti di distribuzione gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.
8. "Norma UNI 7129": Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione installazione e manutenzione.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

CLASSIFICAZIONE

L'impianto di derivazione d'utenza, in considerazione della pressione massima di esercizio inferiore o uguale a 0,04bar, è classificato come "condotte di 7°specie".

DEFINIZIONI RELATIVE AGLI APPARECCHI

Apparecchio di Tipo A: Apparecchio non previsto per il collegamento a camino/canna fumaria o a dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione all'esterno del locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione avvengono nel locale di installazione.

Apparecchio di Tipo B: Apparecchio previsto per il collegamento a camino/canna fumaria o a dispositivo che evacua i prodotti della combustione all'esterno del locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente avviene nel locale d'installazione e l'evacuazione dei prodotti della combustione avviene all'esterno del locale stesso.

Apparecchio di Tipo C: Apparecchio il cui circuito di combustione (prelievo dell'aria comburente, camera di combustione, scambiatore di calore e evacuazione dei prodotti della combustione) è a tenuta rispetto al locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione avvengono direttamente all'esterno del locale.

Apparecchio di cottura: Apparecchi destinati alla cottura dei cibi quali piani cottura, forni a gas e piani di cottura siano essi ad incasso, separati fra loro oppure incorporati in un unico apparecchio chiamato solitamente "cucina a gas".

Apparecchio di cottura con sorveglianza di fiamma: Apparecchio di cottura dotato di dispositivo di sorveglianza di fiamma che, in risposta a un segnale del rivelatore di fiamma, mantiene aperta l'alimentazione del gas, e la interrompe in assenza della fiamma.

METODO DI CALCOLO

Sulla base della potenza termica di ogni utenza e del potere calorifico del gas, viene determinata la quantità totale di gas da erogare, vengono quindi calcolate le lunghezze equivalenti relative ad ogni tratto e la caduta di pressione distinguendo se siamo in bassa o alta pressione. Per il calcolo delle perdite di carico si utilizzano le formule di Renouard valide per valori $Q/D < 150$:

- per gas a bassa pressione, della 7a specie:

$$\Delta P_d = PA - PB = 22,76 \cdot 10^3 \cdot Q \cdot 1,82 \cdot DN - 4,82 \cdot \gamma \cdot l_d$$

- per gas ad alta e media pressione, dalla 1a alla 6a specie:

$$\Delta P_d = (PA - PB)^{0,5} = (47,86 \cdot Q \cdot 1,82 \cdot DN - 4,82 \cdot \gamma \cdot l_d)^{0,5}$$

Dove:

Q portata [Sm³/h]

γ massa volumica del gas [kg/Sm³, a 15 °C e pressione atmosferica pari a 1013,25 mbar]

l_d lunghezza del tratto di condotta [m]

PA pressione all'ingresso della tubazione [bar]

PB pressione alla fine della tubazione [bar]

DN diametro interno della tubazione [mm]

Il diametro di ogni tratto è quindi determinato in modo tale che la perdita di carico, ottenuta come somma del contributo delle perdite distribuite e di quelle localizzate, non superi la perdita di carico massima o la velocità del fluido non superi la massima velocità imposta.

MATERIALI

Tutti i materiali dovranno essere nuovi. E' vietata la collocazione di materiali rimossi da un altro impianto.

Tubazioni

dovranno essere utilizzati tubi in acciaio, i quali dovranno essere conformi alla norma UNI 10255. sono previsti tratti interrati. Sarà prevista inoltre la posa di tubazioni in rame

Queste condotte di 7° specie saranno sezionabili mediante organi di intercettazione installati in luogo accessibile in modo da limitare il più possibile il tempo necessario a mettere fuori servizio il tratto di rete in caso di emergenza. L'impianto dovrà essere dotato di presa di pressione all'origine dell'impianto. Dovranno essere previsti degli idonei dispositivi di scarico che consentano di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione interessato qualora se ne determini la necessità.

Valvole

Le valvole dovranno resistere alla pressione di esercizio nelle condizioni di esercizio previste per le condotte sulle quali saranno inserite. Il materiale costituente il corpo delle valvole (o rubinetti) dovrà essere di ottone, di bronzo o in acciaio. La sezione libera al passaggio non dovrà essere inferiore al 75% di quella del tubo sul quale viene inserita; dovranno essere di facile manovrabilità, manutenzione e con possibilità di rilevare in modo chiaro le posizioni di aperto e di chiuso. Le valvole saranno installate a vista nel vano contatori e all'interno di appositi contenitori nell'edificio. I contenitori dovranno essere incassati nella parete e a tenuta verso di essa, mentre il coperchio di chiusura non dovrà essere a tenuta verso l'ambiente.

Curve, raccordi e pezzi speciali

Le curve, i raccordi ed i pezzi speciali dovranno essere adatti alla tipologia di tubo utilizzato e su cui verranno installati (acciaio o rame) ed atti a resistere alla pressione nelle condizioni di esercizio previste per la condotta in esame. Non saranno ammessi raccordi meccanici con elementi di materiale non metallico. L'inserimento nella condotta di curve, raccordi e pezzi speciali dovranno essere eseguiti soddisfacendo le esigenze di tenuta. Qualsiasi giunzione o raccordo dovrà essere effettuata in un apposita scatola o pozzetto ispezionabili. I contenitori dovranno essere del tipo a tenuta, tranne il coperchio di chiusura. Non sono ammesse giunzioni nei tratti interrati e/o sottotraccia a pavimento.

Spessore dei tubi

Lo spessore minimo dei tubi in rame impiegati, sarà conforme alla norma UNI 7129.

La norma UNI 7129: il tubo di rame

4.3.1: il rame è un materiale permesso per le tubazioni;

4.3.1.2: il tubo deve essere a norma UNI EN 1057;

UNI 7129-1, prospetto 2: spessori minimi dei tubi di rame:

Diametro esterno De (mm) 12,0 – 14,0 – 15,0 – 16,0 – 18,0 – 22,0 – 28,0 – 35,0 – 42,0 – 54,0

Spessore s (mm) 1,0 – 1,0 – 1,0 – 1,0 – 1,0 – 1,0 – 1,0 – 1,0 – 1,5 – 1,5

Per diametri maggiori, si usano gli spessori massimi previsti dalla UNI EN 1057.

– La norma UNI 7129: i raccordi per il rame

Non sono ammesse giunzioni dirette tra i tubi (es: bicchieratura, derivazioni a T).

Raccordi a pressare: rimando alla UNI TS 11147

Punto 4.3.1.2.1. – Giunzioni per tubi di rame:

– Brasatura dolce o forte (UNI EN 1254-1)

- Brasatura forte (UNI EN 1254-5)
- Compressione (UNI EN 1254-2)
- Raccordi misti (UNI EN 1254-4)

4.4.1.1 Criteri di posa delle tubazioni

- A vista
- Sottotraccia
- Interrato
- In guaina
- In strutture appositamente realizzate.

(I tubi di rame possono essere posati praticamente ovunque);

4.4.1.4 Attraversamento dei locali con pericolo d'incendio

- La tubazione metallica deve essere protetta con materiali di classe A1
- La tubazione di rame deve essere giuntata solo con brasatura forte;

Attraversamento dei muri

4.4.1.5 Muri perimetrali esterni, mattoni pieni, mattoni forati e pannelli prefabbricati: il tubo non deve presentare giunzioni, ad eccezione della giunzione di ingresso e di uscita e deve essere protetto con guaina passante impermeabile al gas. La guaina può essere metallica o polimerica;

4.4.1.7 Solette e di muri perimetrali esterni provvisti di intercapedine d'aria, o riempita con materiale isolante combustibile: la guaina deve essere esclusivamente metallica;

4.4.1.10 Curvatura a freddo: solo per mezzo di utensili (curvatubi idonei)

Lo spessore minimo dei tubi in acciaio impiegati, sarà conforme alla norma UNI 10208-1.

La norma UNI 10208: il tubo di acciaio DN 50 spessore 2.9 mm.

LIMITAZIONE DELLA PRESSIONE DI ESERCIZIO

La sezioni delle tubazioni saranno tali da limitare la perdita di pressione fra il contatore e qualsiasi apparecchio utilizzatore a valori non superiori a 1 mbar. La velocità del gas nei tubi non dovrà essere superiore a 5 m/s.

Modalità di posa della condotta

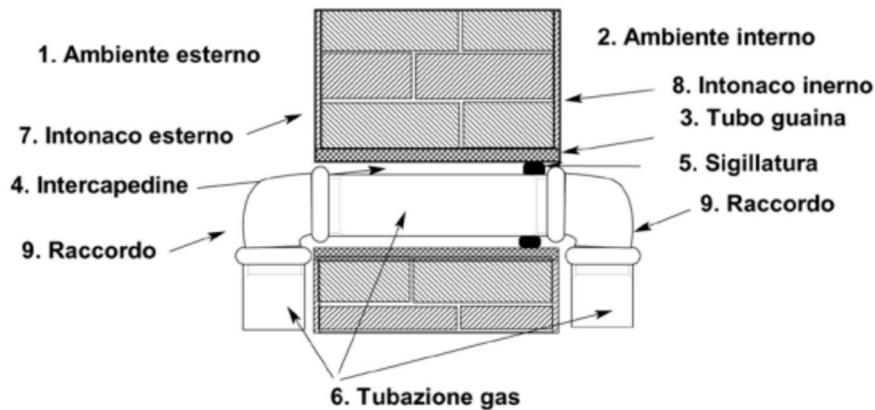
Il percorso tra il punto di consegna e gli apparecchi utilizzatori dovrà essere il più breve possibile. A monte dell'impianto e a valle del contatore gas sarà posizionata una valvola di intercettazione generale manuale che intercetta l'adduzione del gas alle utenze. Il collegamento alla condotta iniziale, formata da tubi in acciaio, dovrà avvenire tramite tubi metallici rigidi continui. Il percorso tra il punto di consegna e ciascun utilizzatore presente sarà il più breve possibile e dovrà avvenire con le seguenti modalità

Posa sotto traccia

Il primo tratto di tubazione, verso l'interno edificio, avrà una leggera pendenza verso l'alto (1%) in modo che un eventuale fuga di gas venga convogliata dal tubo guaina verso l'estremità comunicante con

l'esterno del fabbricato. Inoltre l'intercapedine tubo-guaina, al confine dell'ambiente interno andrà otturata con idoneo sigillante.

Attraversamento pareti



VENTILAZIONE

In tutti i locali dove sono presenti apparecchi con bruciatori che prelevano l'aria comburente dal locale ove sono installati (apparecchi di tipo A, B e apparecchi di cottura) è necessario provvedere ad inserire le necessarie aperture di ventilazione dei locali

La sezione libera totale netta di passaggio d'aria deve essere di almeno 6 cm² per ogni Kw di portata termica installata, con un minimo di 100 cm²

Gli apparecchi di cottura privi sul piano di lavoro di dispositivi per il controllo fiamma (termocoppie) necessitano di apertura di ventilazione doppia rispetto agli apparecchi dotati di tali dispositivi. Quindi occorre prevedere almeno 12 cm² per ogni Kw con un minimo di 200 cm².

L'apertura di ventilazione deve essere situata ad una quota prossima al livello del pavimento e tale da non creare disturbo al corretto funzionamento dei dispositivi di evacuazione dei prodotti della combustione; dove si è costretti a realizzare il foro di ventilazione nella parte alta del locale, occorre aumentarne la sezione del 50%.

Le aperture di ventilazione devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzata in modo che le bocche di apertura sia esterna che interna non possano essere ostruite;
- essere protette con griglie, reti metalliche, ecc. (l'apertura di ventilazione deve essere dimensionata in modo tale che l'applicazione delle protezioni sopra descritte non riduca il passaggio d'aria netto necessario agli apparecchi).

In prossimità degli apparecchi utilizzatori saranno posizionate delle valvole di intercettazione manuale facilmente identificabili e manovrabili, N. 1 su ciascun utilizzatore. E' vietato l'attraversamento di giunti sismici.

INTERFERENZE CON ALTRI SERVIZI

La posa della condotta dovrà essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su tutti i servizi. Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi dovrà essere adottata una distanza minima di 10cm. È vietato il contatto diretto tra le varie condotte, pertanto nel caso questo non fosse possibile si dovrà posizionare setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e meccanica ovvero adeguate ed idonee guaine di protezione..

COLLEGAMENTI ELETTRICI DI TERRA

È tassativamente vietato utilizzare una qualsiasi parte della condotta del gas, come collegamento di messa a terra di una qualsiasi apparecchiatura elettrica o telefonica, compreso il collegamento di conduttori di protezione di apparecchiature elettriche.

COLLAUDO

Dopo la posa in opera della condotta e prima del collegamento al punto di consegna ed all'utente, si dovrà procedere alla prova a pressione di questa ultima.

La prova a pressione sarà eseguita con aria o gas inerti adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza. La pressione di prova dovrà essere pari ad almeno 100mbar.

Si dovrà attendere almeno 15 min per stabilizzare la pressione nel tubo, poi si potrà eseguire la misura.

Trascorsi 15 min dalla prima, si effettua la seconda misura: fra le due misure non deve essere rilevata alcuna caduta di pressione.

Lo strumento adottato dovrà avere sensibilità minima di 0,1 mbar. Per ogni prova a pressione dovrà essere redatto il relativo verbale di Collaudo e fotografie in digitale con evidenza della data dello scatto nelle proprietà immutabili del file.

CERTIFICAZIONI

La rispondenza dei materiali ai requisiti prescritti nella presente documentazione ed allegati, nonché alle prescrizioni contenute nella Norma 7129 ultima edizione, dovrà essere fornita dalla ditta costruttrice secondo la sua responsabilità. Al termine dei lavori la ditta dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte ai sensi del DM 37/08 comprensiva dei documenti obbligatori.