

CABINA GAS DI PRIMO SALTO CENTRALE METANO **LAMARMORA DI BRESCIA - G00 -**

Descrizione del locale dell'impianto di odorizzazione

I locali destinati allo stoccaggio ed all'impianto di odorizzazione del gas erogato nella la rete a media pressione della città di Brescia, sono parte dell'area destinata alla centrale di riduzione e stoccaggio metano presente all'interno dell'ASM Brescia, in Via Lamarmora 230 (dis. TN-CC-G00-001).

La zona interessata è situata sull'angolo sud-ovest della Centrale Metano ed è costituita da tre locali affiancati per una lunghezza complessiva di 16 m e per una larghezza di 3 m. (dis. TN-CC-G00-004 e TN-CC-G00-006)

L'edificio principale è quello che accoglie lo stoccaggio e l'impianto di odorizzazione vero e proprio. E' costituito da un locale chiuso con pareti in cemento armato da 40 cm di spessore. E' lungo 7,32 m, largo 3 m e alto 4 m. La copertura è realizzata con lastre di fibrocemento fissate su una intelaiatura metallica.

Sul fronte di ingresso è praticata una porta metallica di accesso a due ante larga 1,5 m e alta 2,17 m. L'accesso così come il pavimento interno del locale, è sollevato rispetto alla quota esterna di 29 cm.

Sulla parete lato nord sono praticate due finestre protette con rete metallica larghe 1,55 m e alte rispettivamente 0,7 m, quella superiore, e 0,32 m quella inferiore. Sulla stessa parete protetto da due tettoie è installato l'impianto di riduzione del gas motore necessario per le operazioni di travaso dell'odorizzante nei contenitori mobili a rendere.

All'interno del locale sono presenti tre serbatoi in acciaio inox : 2 serbatoi identici da 2 mc ciascuno per lo stoccaggio dell'odorizzante e 1 serbatoio da 1,5 mc per l'esercizio dell'impianto. Sulla parete est, a fianco della porta di ingresso, sono installate su due mensole di acciaio inox, 4 pompe di iniezione dell'odorizzante nei collettori di media pressione in uscita dalla cabina di 1° salto.

Il pavimento del locale è realizzato con grigliato zincato, mentre i serbatoi di stoccaggio appoggiano su plinti in muratura larghi 0,25 m e lunghi 1,3 m.

Sotto il pavimento, che si trova a + 0,29 m dal piano esterno a quota 0, è stata realizzata una vasca di contenimento estesa come la superficie interna del locale e profonda 0,89 cm dal piano di calpestio interno dello stesso locale. Il volume utile della vasca risulta essere circa 16 mc, più che sufficiente a raccogliere il volume complessivo dei tre serbatoi.

Il locale posto sul fianco sud dell'edificio prima illustrato, è un locale completamente aperto sul lato est. Le pareti sui lati ovest e sud sono in cemento armato spesse 30 cm. Il locale, anch'esso coperto con una tettoia inclinata costituita da lastre di fibrocemento fissate su una intelaiatura metallica, è lungo 4,15 m e largo 3 m

La funzione di questa area è quella di permettere il caricamento da autobotti dei serbatoi di stoccaggio presenti nel locale dell'impianto di odorizzazione o di accogliere provvisoriamente serbatoi di stoccaggio mobili per integrare quelli fissi.

Sotto il pavimento, costituito da un grigliato zincato, è realizzata una vasca di contenimento per la raccolta delle eventuali perdite di odorizzante procuratesi durante le operazioni di travaso.

A sud di questo locale è presente un'area aperta lunga 4,6 m e larga 2,5 m circa. La copertura, realizzata con una semplice tettoia metallica fissata su una serie di pilastri in acciaio, le dà la configurazione di un locale separato dagli altri.

La sua funzione è quella di deposito dei fusti mobili di odorizzante (pieni e vuoti disposti in zone distinte) che di volta in volta, vengono utilizzati per effettuare le operazioni di travaso nei serbatoi di esercizio presenti nei vari impianti esterni presenti presso le cabine di riduzione di 1° salto.

Descrizione dell'impianto d'odorizzazione

L'impianto presente presso la cabina di ricezione, misura e prima riduzione denominata Centrale Metano Lamarmora, assolve alle seguenti funzioni:

- stoccaggio dell'odorizzante per le necessità proprie e delle cabine esterne gestite da ASM Brescia sul territorio;
- impianto di odorizzazione dei volumi di gas erogati dalla Centrale Metano Lamarmora verso la rete di distribuzione in media pressione.

Entrambi gli impianti sono collocati all'interno dell'area della cabina ed in parte negli stessi locali.

Il prodotto odorizzante utilizzato è il tetraidrotiofene (THT), gas tossico compreso nell'elenco dei prodotti soggetti al Regio Decreto del 9 gennaio 1927 n° 147, utilizzato nella sua forma liquida.

Con riferimento agli schema TN-GD-G00-004, si riporta la descrizione dei componenti dell'impianto di odorizzazione realizzato secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

• **Impianto di stoccaggio**

L'impianto di stoccaggio è costituito da due contenitori mobili, di capacità geometrica di 2500 litri cadauno, in esecuzione fissa e collegati stabilmente all'impianto, e da una rampa di travaso che consente il riempimento dei serbatoi sia mediante rifornimento diretto da parte della ditta detentrica dell'ordine di vendita del prodotto, sia in caso di fornitura tramite contenitore mobile da trasporto, con successivo travaso a carico del personale di ASM Brescia.

A tale scopo ASM Brescia ha acquistato un contenitore mobile da trasporto di capacità geometrica 2500 litri, omologato per il trasporto dell'odorizzante, che viene effettuato dal magazzino del fornitore al nostro impianto.

I due serbatoi di stoccaggio da 2500 litri sono costituiti in acciaio inox, con le connessioni ai rubinetti d'intercettazione realizzate mediante flange in acciaio inox saldate e sono dotati ognuno dei seguenti dispositivi:

- Valvola d'intercettazione della presa di carico dell'odorizzante, collegata al collettore d'ingresso del THT, alimentato dalla rampa esterna di travaso;
- Valvola d'intercettazione della presa di pressurizzazione collegata al collettore alimentato dalla rampa esterna di riduzione e regolazione della pressione del gas motore di travaso;
- Valvola d'intercettazione della presa di sfiato del gas, comprensiva di valvola di non ritorno, da utilizzarsi durante le fasi di riempimento e collegata al collettore connesso al dispositivo di abbattimento esterno;
- Dispositivo di abbattimento esterno dei vapori di sfiato realizzato con bruciatore alimentato a gas che provvede a bruciare i vapori di sfiato;

- Valvola di intercettazione, comprensiva di valvola di non ritorno, della presa inferiore di uscita del THT, collegata al collettore della rampa esterna di travaso ed all'impianto di dosaggio dell'odorizzante;
- Indicatori di livello di tipo magnetico;
- Manometro indicatore della pressione interna.

Nelle normali condizioni d'esercizio i serbatoi presentano tutte le valvole d'intercettazione chiuse ad eccezione di quelle connesse con l'indicatore di livello e con il manometro indicatore della pressione interna.

Il collettore d'ingresso del THT alimentato dalla rampa esterna di travaso ed il collettore di uscita del THT dai serbatoi di stoccaggio e di servizio sono collegati tramite un by-pass realizzato con valvola d'intercettazione chiusa e da valvola di non ritorno opportunamente direzionata.

Presso il Reparto preposto alla gestione dell'impianto viene conservato ed aggiornato il registro di carico e scarico dell'odorizzante, regolarmente vidimato dalla Questura di Brescia.

Nel registro vengono puntualmente annotati i quantitativi di prodotto immesso nei serbatoi di stoccaggio e le quantità prelevate per il riempimento del serbatoio di servizio, piuttosto che dei contenitori mobili da trasporto.

- **Impianto di travaso dell'odorizzante**

L'impianto di travaso è costituito da:

- Due gruppi di riduzione e regolazione della pressione motore del circuito di travaso;
- Collegamenti ai serbatoi di stoccaggio e di servizio;
- Rampa di travaso esterna per il rifornimento dell'impianto di stoccaggio;
- Rampa di travaso esterna per il riempimento dei contenitori mobili da trasporto da 100 litri per le necessità delle cabine esterne.

L'area di competenza dei travasi è collocata su un grigliato sotto il quale si trova la vasca di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti. La suddetta vasca ha dimensioni tali da realizzare un volume di oltre 3000 litri per la raccolta di eventuali sversamenti.

Il travaso e la movimentazione del prodotto avvengono sempre secondo lo schema a circuito aperto.

Si riportano di seguito le descrizioni delle due diverse rampe di travaso.

- ◆ **Rampa di travaso esterna per il rifornimento dell'impianto di stoccaggio.**

Per effettuare il rifornimento dei serbatoi di stoccaggio, è stata realizzata una rampa di travaso in grado di realizzare il rifornimento dell'impianto sia dal contenitore mobile di proprietà ASM Brescia, piuttosto che dal contenitore mobile da trasporto della Ditta fornitrice.

Nel caso il rifornimento venga effettuato dal contenitore mobile di proprietà di ASM Brescia, vengono utilizzati i collegamenti flessibili realizzati con manichette in teflon rivestite da calza metallica di protezione e dotati di raccordi ad innesto rapido a garanzia di tenuta ed antigocciolamento. Gli innesti sono diversificati per la fase gas e la fase THT e specifici per i raccordi presenti sul contenitore mobile.

La pressurizzazione del contenitore mobile da trasporto viene effettuata utilizzando la rampa di riduzione e regolazione posizionata a nord del locale di stoccaggio. Come gas motore viene utilizzato azoto contenuto in bombole.

Il gruppo di riduzione e regolazione è costituito da:

- Gruppo di intercettazione e riduzione montato sulla bombola d'azoto.
Il suddetto gruppo viene montato sui raccordi della bombola di azoto da collegare alla rampa di travaso. Provvede a realizzare la riduzione della pressione interna alla bombola al valore di 5 bar;
- Valvola di sicurezza a monte del gruppo di riduzione e regolazione.
Installata a monte del gruppo di riduzione e regolazione della pressione di travaso, è tarata a 6 bar.
- Gruppo di riduzione e regolazione della pressione del gas di travaso;
Costituito da due riduttori in linea con funzione di monitor e di riduttore di servizio. Il riduttore di servizio è tarato a 0,4 bar ed il riduttore in monitor è tarato a 0,5 bar. Si ottiene così la garanzia della

riduzione della pressione del gas utilizzato per la pressurizzazione del circuito di travaso, entro i limiti indicati dalla norma UNI 9463;

- Valvola di sicurezza a valle del gruppo di riduzione e regolazione.
A valle del gruppo di riduzione è stata installata la valvola di sicurezza tarata a 0,6 bar, ad ulteriore garanzia della sicurezza durante le operazioni di travaso.

I vapori di sfiato del serbatoio di stoccaggio interessato al carico vengono inviati al dispositivo di abbattimento esterno costituito da un bruciatore che viene alimentato dal gas proveniente dal secondo gruppo di riduzione e regolazione della pressione, posto sul lato nord del locale di stoccaggio. In questo caso il gas metano prelevato dalla linea a 6 bar, viene ridotto alla pressione di 0,4 bar mediante un gruppo di riduzione analogo al gruppo di riduzione della pressione dell'azoto per il travaso, anche per quanto riguarda le tarature dei singoli dispositivi. Un ulteriore riduttore provvede a portare la pressione di alimentazione del bruciatore al valore di 0,02 bar.

A garanzia della massima flessibilità di utilizzo, è stato previsto un rubinetto di by-pass, normalmente chiuso, a valle dei due gruppi di riduzione e regolazione. In questo modo nel caso non sia disponibile la rampa di riduzione e regolazione della pressione dell'azoto, è possibile utilizzare come gas motore il metano di alimentazione del bruciatore.

Nel caso il rifornimento avvenga tramite ditta esterna, si utilizzano le connessioni fisse sulle quali sono installati i raccordi ad innesto rapido a garanzia di tenuta ed antigocciolamento, secondo lo standard del Fornitore.

In questo caso sono di competenza del fornitore sia la pressurizzazione del circuito di travaso, sia l'abbattimento dei vapori di sfiato del serbatoio oggetto del rifornimento.

◆ **Rampa di travaso esterna per il riempimento dei contenitori mobili da trasporto.**

Per effettuare il riempimento dei contenitori mobili da trasporto, è stata realizzata una rampa di travaso che opera il travaso prelevando il prodotto dai serbatoi di stoccaggio interni.

I contenitori mobili da trasporto sono costituiti in acciaio inox, sono dotati di rubinetti d'intercettazione su cui sono stati montati i raccordi ad innesto rapido a garanzia di tenuta ed antigocciolamento, diversificati per la fase liquido e della fase gas.

Attraverso gli attacchi flessibili, realizzati in teflon con calza metallica di protezione, i contenitori vengono collegati al collettore THT ed al collettore di sfiato. I contenitori vengono posizionati su una bilancia, in questo modo è possibile verificare la quantità di prodotto contenuta e travasata.

Per la pressurizzazione del circuito di travaso e la bonifica del gas di sfiato del contenitore mobile da trasporto si utilizzano gli stessi dispositivi descritti per le modalità di riempimento dei serbatoi di stoccaggio.

- **Sistema dosatore dell'odorizzante**

Il sistema automatico di dosaggio dell'odorizzante nel gas è composto da un gruppo di quattro pompe a pistone con membrana in acciaio inox, che prelevano il prodotto odorizzante dal serbatoio di servizio. Il prodotto viene dosato all'interno del flusso di gas erogato grazie a due linee di trasporto ed iniezione distinte e separate, a garanzia della massima flessibilità d'esercizio. Di queste una è la linea normalmente in esercizio, mentre la seconda costituisce la linea d'emergenza ed è normalmente intercettata.

Il sistema automatico di dosaggio varia la quantità di prodotto immesso nel gas in funzione della portata di gas effettivamente erogata nella rete in media pressione.

Delle quattro pompe solo tre sono asservite al sistema automatico di dosaggio, mentre la quarta è completamente manuale, a garanzia dell'odorizzazione del gas.

Le tre pompe asservite al sistema di regolazione del dosaggio sono di taglia diversa per far fronte alle diverse condizioni di erogazione del gas, vincolate ai consumi stagionali da parte dell'Utenza.

Sul collettore di mandata delle pompe di dosaggio, un sensore di pressione realizza il sistema di controllo dell'avvenuto dosaggio di prodotto. Trattandosi di pompe a pistone il mancato rilievo dell'incremento di pressione dovuto alla corsa del pistone, viene interpretato come anomalia del sistema di dosaggio e genera un allarme sul sistema di Telecontrollo.

A valle dell'impianto di erogazione del gas è stato realizzato il punto di misura della concentrazione dell'odorizzante presente nel gas. Esso è costituito da un riduttore che preleva il gas dalla rete in media pressione e lo invia ad un gas cromatografo installato presso il Laboratorio Chimico di ASM Brescia. Lo strumento realizza l'analisi in continuo della concentrazione di THT presente nel gas e consente il monitoraggio del valore di dosaggio di prodotto realizzato.

Il risultato dell'analisi viene registrato localmente dallo strumento d'analisi e trasmesso in Sala Telecontrollo dove viene monitorato 24 ore su 24, dal personale in turno.

Accessori di sicurezza per prevenire la fuoriuscita di odorizzante e ridurne comunque gli effetti.

Nella realizzazione dell'impianto di odorizzazione si è provveduto ad installare gli accessori di sicurezza necessari a prevenire la fuoriuscita di odorizzante ed a ridurne comunque gli effetti.

Il locale nel quale sono installati i serbatoi di stoccaggio e di servizio è stato realizzato sopra una vasca di contenimento realizzata al di sotto del pavimento, dimensionata per contenere l'intero volume geometrico dei serbatoi installati. La rampa di travaso è ugualmente collocata al di sopra di una vasca di contenimento realizzata nel pavimento, dimensionata per contenere circa 3000 litri di prodotto.

La rampa di travaso viene pressurizzata con una linea di riduzione e regolazione della pressione che utilizza azoto come gas motore. La seconda linea, identica alla prima, riduce e regola la pressione del gas metano che alimenta il bruciatore esterno del dispositivo di abbattimento dei vapori di THT emessi nelle fasi travaso del prodotto. Con un rubinetto di by-pass è possibile utilizzare la seconda linea per la pressurizzazione del circuito di travaso. Entrambe le linee sono costituite da riduttore di servizio, riduttore in monitor e valvola di sicurezza a valle.

Sul posto sono presenti:

- il prodotto assorbente per l'eventuale contenimento ed assorbimento di sbandimenti accidentali;
- il prodotto neutralizzante;
- gli estintori per eventuali piccoli interventi.

Presso il locale caldaia è stato approntato il seguente presidio di sicurezza:

- Autorespiratore completo per interventi in atmosfera con percentuale di ossigeno inferiore al 17%;
- Maschera antigas a pieno facciale dotata di filtri specifici per il prodotto odorizzante, per interventi in atmosfera con percentuale di ossigeno superiore al 17% e concentrazione di vapori di odorizzante scarsa;
- Guanti in elastomero resistente all'azione dell'odorizzante;
- Indumento di protezione di tessuto rivestito di elastomero resistente all'azione del vapore o del liquido odorizzante;

Il personale preposto, debitamente formato ed in possesso di patente d'abilitazione alla manipolazione di THT, dispone, come dotazione individuale di:

- Guanti in elastomero resistente all'azione dell'odorizzante;
- Indumento di protezione di tessuto rivestito di elastomero resistente all'azione del vapore o del liquido odorizzante;
- Stivali di sicurezza di elastomero resistente all'azione del vapore o del liquido odorizzante;
- Maschera antigas a pieno facciale dotata di filtri specifici per il prodotto odorizzante, per interventi in atmosfera con percentuale di ossigeno superiore al 17% e concentrazione di vapori di odorizzante scarsa;
- Lavaocchi d'emergenza individuale completo di liquido di lavaggio.

Sull'impianto è stata predisposta la segnaletica prevista per l'identificazione della tipologia di prodotto, la segnaletica informativa contenente le istruzioni per la manipolazione ed il trasporto del prodotto, per gli interventi d'emergenza, per il primo soccorso ed i numeri telefonici delle autorità competenti.