

NORMA ITALIANA	Piccole centrali di GPL per reti di distribuzione Progettazione, costruzione, installazione, collaudo ed esercizio	UNI 10682
----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

OTTOBRE 1997

Small bulk LPG facilities for distribution networks
Design, construction, installation, testing and operation

DESCRITTORI	Gas di petrolio liquefatto, centrale, deposito, impianto canalizzato, rete di distribuzione, progettazione, costruzione, installazione, collaudo, esercizio
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CLASSIFICAZIONE ICS	23.020.10; 75.160.30
---------------------	----------------------

SOMMARIO	La norma prescrive i criteri da seguire per la progettazione, la costruzione, l'installazione, il collaudo e l'esercizio di centrali di GPL con stoccaggio di capacità non maggiore di 30 m ³ e con portata non maggiore di 250 kg/h, senza impianto autonomo per il travaso e senza impianto di miscelazione del gas con aria, adibite all'immissione del GPL gassoso in una rete di distribuzione per l'alimentazione di utenti domestici e similari.
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RELAZIONI NAZIONALI	
---------------------	--

RELAZIONI INTERNAZIONALI	
--------------------------	--

ORGANO COMPETENTE	CIG - Comitato Italiano Gas
-------------------	-----------------------------

RATIFICA	Presidente dell'UNI, delibera del 22 settembre 1997
----------	-----------------------------------------------------

RICONFERMA	
------------	--

UNI
Ente Nazionale Italiano
di Unificazione
Via Battistotti Sassi, 11B
20133 Milano, Italia

© UNI - Milano 1997
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.



Gr. 10 N° di riferimento UNI 10682:1997

Pagina I di IV

PREMESSA

La presente norma è stata elaborata dal CIG (Comitato Italiano Gas - viale Brenta 27, 20139 Milano), ente federato all'UNI, nell'ambito della propria Commissione A4 "Distribuzione ed Utilizzazioni Specifiche di GPL", ed è stata approvata per la sua presentazione alla Commissione Centrale Tecnica dell'UNI il 15 marzo 1996.

È stata quindi esaminata ed approvata dalla Commissione Centrale Tecnica, per la pubblicazione come norma raccomandata, il 26 giugno 1997.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

INDICE

1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3	TERMINI E DEFINIZIONI	2
3.1	Termini generali.....	2
3.2	Gruppi.....	2
3.3	Apparati.....	2
3.4	Impianti ausiliari.....	4
3.5	Pressioni.....	5
3.6	Portate massiche.....	5
3.7	Altre definizioni.....	6
4	REQUISITI GENERALI DEGLI IMPIANTI DI GPL	6
4.1	Pressioni e temperature di progetto.....	6
4.2	Sezioni di passaggio.....	7
4.3	Materiali.....	7
4.4	Tubazioni.....	7
4.5	Valvole di espansione termica.....	8
4.6	Valvole di intercettazione e linee di by-pass.....	8
4.7	Manometri e termometri.....	8
4.8	Attacchi per prove di funzionamento.....	8
4.9	Spurghi e sfiati.....	9
4.10	Giunti isolanti.....	9
4.11	Giunzioni.....	9
4.12	Collaudi e prove.....	10
5	STOCCAGGIO DEL GPL	10
5.1	Generalità.....	10
5.2	Serbatoi fuori terra.....	11
5.3	Serbatoi entro terra.....	11
5.4	Apparati accessori dei serbatoi.....	11
5.5	Dispositivi di sicurezza aggiuntivi per stoccaggi di capacità maggiore di 5 m ³	12
5.6	Altri eventuali accessori dei serbatoi.....	12
5.7	Linea per riempimento serbatoi a distanza.....	13
5.8	Autocisterne per il rifornimento della centrale.....	13
5.9	Proporzionamento della capacità di stoccaggio.....	13
5.10	Capacità di erogazione dello stoccaggio.....	13
6	GRUPPO DI VAPORIZZAZIONE	13
6.1	Funzioni e costituzione.....	13
6.2	Linee di vaporizzazione.....	14
6.3	Vaporizzatori.....	14
7	GRUPPO DI REGOLAZIONE	14
7.1	Funzioni e costituzione del gruppo di regolazione.....	14
7.2	Costituzione delle linee di regolazione.....	15
7.3	Linee di regolazione finale della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h.....	16
7.4	Linee di regolazione finale della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h.....	16



7.5	Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h.....	16
7.6	Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h.....	17
7.7	Linea di regolazione di riserva.....	17
7.8	Prese di impulso e di alimentazione dei piloti.....	17
7.9	Pressioni di erogazione e di taratura dei dispositivi di sfioro e di blocco.....	17
7.10	Taratura dei regolatori di pressione e dei dispositivi di sicurezza delle linee di servizio e di riserva.....	18
8	GRUPPO DI MISURA	19
8.1	Funzioni e costituzione.....	19
8.2	Contatori.....	19
8.3	Registratore di portata, manografo e termografo.....	19
9	IMPIANTI AUSILIARI	20
9.1	Impianto di terra.....	20
9.2	Impianto elettrico.....	20
9.3	Impianto di protezione catodica.....	20
9.4	Impianto antincendio.....	21
9.5	Segnaletica di sicurezza.....	21
10	CARATTERISTICHE DELLE COSTRUZIONI, UBICAZIONE E DISTANZE	21
10.1	Recinzione.....	21
10.2	Alloggiamenti per la protezione di apparati.....	22
10.3	Supporti per i serbatoi.....	22
10.4	Casse di contenimento di serbatoi interrati.....	22
10.5	Distanze di sicurezza e di protezione.....	22
11	ESERCIZIO, ISPEZIONE E MANUTENZIONE	22
11.1	Documentazione tecnica.....	22
11.2	Personale.....	23
11.3	Prescrizioni generali.....	23
11.4	Operazioni di rifornimento dei serbatoi.....	23
11.5	Esercizio dellale.....	24
11.6	Ispezioni e manutenzioni.....	25
APPENDICE (informativa)	A PRINCIPALI DISPOSIZIONI DI LEGGE APPLICABILI ALLE CENTRALI DI GPL	26
APPENDICE (informativa)	B ESEMPI DI SCHEMI DI LINEE DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE	27
figura B.1	Linee di regolazione finale della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h.....	28
figura B.2	Linee di regolazione finale della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h.....	29
figura B.3	Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h.....	30
figura B.4	Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h.....	31

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma prescrive i criteri da seguire per la progettazione, la costruzione, l'installazione, il collaudo e l'esercizio di piccole centrali di GPL aventi la funzione di immettere GPL gassoso in una rete di distribuzione del gas.

Le centrali sono essenzialmente costituite da un gruppo di stoccaggio del GPL, un gruppo di regolazione della pressione e da impianti ausiliari, e possono anche comprendere un gruppo di vaporizzazione del GPL liquido ed un gruppo di misura del gas immesso in rete.

Nota Le centrali in oggetto sono destinate ad alimentare utenti prevalentemente domestici (ma anche utenti simili ai domestici, commerciali, artigianali, di piccole industrie, ecc.) mediante una rete di distribuzione (UNI 9165), derivazioni di utenza (UNI 9860), eventuali gruppi di riduzione finale della pressione (UNI 8827), gruppi di misura di utenza (UNI 7988) ed impianti domestici (UNI 7129).

La presente norma si applica a centrali con stoccaggio di capacità non maggiore di 30 m³ e con portata massica non maggiore di 250 kg/h, senza impianto autonomo per il travaso e senza impianto di miscelazione del gas con aria.

In assenza di norme specifiche, la presente norma costituisce guida per centrali di capacità e/o portata oltre i limiti suddetti e per centrali provviste di impianto autonomo per il travaso e/o impianto di miscelazione del gas con aria, per quanto applicabile.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 5705	Ottone al Pb con Cu 58%, Zn 40% e Pb 2%
UNI 7129	Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e manutenzione
UNI 7133	Odorizzazione di gas per uso domestico ed usi similari - Procedure, caratteristiche e prove
UNI 7678	Elementi costruttivi - Prove di resistenza al fuoco
UNI 7988	Contatori di gas - Prescrizioni di sicurezza e metrologiche
UNI 8488	Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di acciaio per condotte
UNI 8827	Impianti di riduzione finale della pressione funzionanti con pressione a monte compresa tra 0,04 e 5 bar
UNI 9034	Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar - Materiali e sistemi di giunzione
UNI 9099	Tubi di acciaio per tubazioni interrate o sommerse - Rivestimenti esterni in polietilene applicati per estrusione
UNI 9165	Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar - Progettazione, costruzione e collaudo
UNI 9245	Dispositivi di intercettazione per reti di distribuzione o trasporto del gas - Valvole a farfalla
UNI 9782	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Interferenza elettriche fra strutture metalliche interrate
UNI 9860	Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione e collaudo
UNI 10284	Giunti isolanti monoblocco - $10 \leq DN \leq 80$ - PN 10
UNI 10285	Giunti isolanti monoblocco - $80 \leq DN \leq 600$ - PN 16
UNI 10449	Manutenzione - Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro
UNI EN 437	Gas di prova - Pressioni di prova - Categorie di apparecchi
UNI ISO 7-1	Filettature di tubazioni per accoppiamento a tenuta sul filetto - Designazione, dimensioni e tolleranze
UNI ISO 228-1	Filettature di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filetto - Designazione, dimensioni e tolleranze

UNI ISO 5256	Tubi di acciaio per tubazioni interrate o immerse - Rivestimento esterno e interno a base di bitume e di catrame
CEI 11-8	Impianti di messa a terra
CEI 64-2	Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensioni nominali non superiori a 1 000 V in c.a. e a 1 500 V in c.c.
CEI 81-1	Protezione delle strutture contro i fulmini
CEI 81-4	Valutazione del rischio dovuto al fulmine

3**TERMINI E DEFINIZIONI**

Ai fini dell'interpretazione della presente norma si applicano le definizioni seguenti:

3.1**Termini generali****3.1.1**

centrale: Impianto costituito da un gruppo stoccaggio e da altri gruppi (vedere 3.2) avente la funzione di immettere GPL gassoso in una rete di distribuzione.

3.1.2

gruppo: Parte della centrale, formata da apparati (vedere 3.3) e tubazioni di collegamento, avente una determinata funzione nell'ambito della centrale stessa.

3.1.3

linea: Parte di un gruppo, costituita da apparati disposti lungo un tratto di tubazione e dalla tubazione stessa.

3.1.4

apparato: Componente di un gruppo avente una determinata funzione nell'ambito del gruppo.

3.1.5

impianto ausiliario: Impianto della centrale diverso dagli impianti a gas (vedere 3.4).

3.2**Gruppi****3.2.1**

gruppo di stoccaggio o stoccaggio: Insieme costituito da uno o più serbatoi, apparati annessi e tubazioni di collegamento, avente la funzione di immagazzinare il prodotto allo stato liquido e normalmente anche di provvedere alla vaporizzazione naturale del prodotto stesso.

3.2.2

gruppo di vaporizzazione: Insieme costituito da uno o più vaporizzatori, apparati annessi e tubazioni di collegamento avente la funzione di provvedere alla vaporizzazione forzata del prodotto liquido.

3.2.3

gruppo di regolazione: Insieme costituito da due o più regolatori di pressione, apparati annessi e tubazioni di collegamento avente la funzione di ridurre e regolare la pressione del gas.

3.2.4

gruppo di misura: Insieme costituito da uno o più contatori di gas, apparati annessi e tubazioni di collegamento avente la funzione di misurare la quantità di gas immessa in rete, nonché eventualmente di registrare portata, pressione e temperatura del gas stesso.

3.3**Apparati****3.3.1**

serbatoio di stoccaggio o serbatoio: Recipiente fisso a pressione, munito di apparati accessori, avente la funzione di immagazzinare il prodotto e normalmente anche di provvedere alla vaporizzazione naturale del prodotto stesso.

- 3.3.2** **valvola di riempimento:** Valvola di ritegno, provvista di sottovalvola, cui è collegata l'estremità della manichetta flessibile dell'autocisterna per attuare il trasferimento del prodotto liquido dall'autocisterna stessa ad ogni serbatoio fisso. Tale valvola è di regola posta sul serbatoio ma può anche essere situata all'estremità di una tubazione metallica fissa collegata stabilmente al serbatoio.
- 3.3.3** **indicatore di livello:** Apparato che indica il livello di prodotto liquido in un serbatoio o in un altro contenitore a pressione.
- 3.3.4** **rilevatore di livello:** Apparato che consente di rilevare, mediante una manovra manuale, il livello di prodotto liquido in un serbatoio o in un altro contenitore a pressione.
- Nota* Sono per esempio rilevatori di livello i rilevatori a pescante fisso, i rilevatori a pescante rotante, i rilevatori a galleggiante con magnete e bindella in tubo stagno.
- 3.3.5** **valvola di sfiato di sicurezza:** Valvola automatica avente la funzione di impedire, mediante sfiato di prodotto all'esterno, che la pressione in un serbatoio, una tubazione od un altro contenitore a pressione superi un valore prefissato.
- 3.3.6** **valvola di eccesso di flusso:** Valvola dotata di molla di contrasto che interrompe automaticamente il passaggio di prodotto, in uno soltanto dei due sensi di flusso, quando la portata attraverso di essa supera un valore prefissato. Essa consente il passaggio di prodotto nel senso di flusso opposto.
- 3.3.7** **valvola di ritegno:** Valvola dotata di molla di contrasto che consente il passaggio di prodotto in uno dei due sensi di flusso quando sussiste una pressione differenziale che vince la forza della molla, ma non consente il passaggio di prodotto nel senso di flusso opposto.
- 3.3.8** **sottovalvola di ritegno o sottovalvola:** Valvola di ritegno posta su di un serbatoio a monte di altro apparato, come valvola di riempimento, valvola per il prelievo del liquido, valvola di sfiato di sicurezza, ecc., avente la funzione di consentire lo smontaggio di detto apparato durante l'esercizio senza che si verifichi una dispersione di prodotto.
- 3.3.9** **valvola di blocco:** Valvola a comando automatico e/o manuale avente la funzione di intercettare rapidamente il flusso del prodotto in caso di anomalia di funzionamento o di emergenza. Il comando automatico è dato da un sensore di pressione, temperatura, alto livello di liquido in serbatoio, presenza di gas in un ambiente, ecc. Il comando manuale è normalmente attuabile sia a distanza che in loco.
- 3.3.10** **valvola di espansione termica:** Valvola di sfiato di sicurezza avente la funzione di sfatare limitate quantità di liquido da un contenitore, come in particolare da un tratto di tubazione chiuso alle estremità, quando nel contenitore stesso si verifichi una sovrappressione causata da dilatazione termica del liquido.
- 3.3.11** **valvola a spillo:** Valvola di intercettazione a volantino in cui l'otturatore ha forma conica, onde poter regolare la portata attraverso la valvola stessa.
- 3.3.12** **dispositivo di sicurezza:** Dispositivo che svolge una particolare funzione di sicurezza nell'ambito della centrale.
- Nota* Sono per esempio dispositivi di sicurezza: le valvole di sfiato di sicurezza, le valvole di espansione termica, le valvole di eccesso di flusso, le valvole di ritegno, le valvole di blocco, le valvole di sfioro, gli allarmi per alto livello del liquido in un contenitore, gli allarmi per alta pressione in un contenitore.
- 3.3.13** **dispositivo di blocco per massima o minima pressione:** Dispositivo di sicurezza, anche incorporato in un regolatore di pressione, avente la funzione di interrompere il flusso del gas quando la pressione in un punto dell'impianto (per esempio a valle di un regolatore di pressione) diviene superiore o inferiore a valori stabiliti.
- 3.3.14** **filtro:** Apparato avente la funzione di trattenere impurità allo stato solido eventualmente contenute nel prodotto.

- 3.3.15** **pompa di estrazione:** Apparato avente la funzione di facilitare, in determinate situazioni, l'estrazione del liquido da un serbatoio.
- 3.3.16** **preriscaldatore:** Scambiatore di calore avente la funzione di incrementare, in determinate situazioni, la temperatura del gas prima della fase di regolazione della pressione.
- 3.3.17** **vaporizzatore:** Scambiatore di calore munito di apparati accessori avente la funzione di trasformare il liquido in vapore, ed anche eventualmente di surriscaldare moderatamente il vapore prodotto. Esso utilizza normalmente come fonte di calore un fluido caldo e come fonte primaria di calore energia elettrica o un combustibile.
- 3.3.18** **regolatore di pressione o "regolatore":** Apparato avente la duplice funzione di ridurre la pressione del gas e di mantenere la pressione stessa sensibilmente costante, entro limiti stabiliti, al variare della portata e della pressione a monte.
- 3.3.19** **regolatore di primo stadio:** Regolatore avente la funzione di ridurre la pressione del gas ad un valore intermedio fra la pressione esistente nei serbatoi e la pressione di utilizzazione.
- 3.3.20** **regolatore principale o regolante:** Regolatore di pressione avente la funzione di regolare la pressione di erogazione.
- 3.3.21** **regolatore di emergenza o monitor:** Regolatore avente la funzione di regolare la pressione di erogazione in caso di anomalia o guasto del regolante.
- 3.3.22** **dispositivo di blocco dell'erogazione:** Dispositivo automatico, anche incorporato in un regolatore, avente la funzione di interrompere il flusso del gas quando la pressione in uscita da un gruppo di regolazione (o da una linea di regolazione) esca da limiti prefissati.
- 3.3.23** **valvola di blocco dell'erogazione:** Apparato a sé stante che svolge la funzione di dispositivo di blocco dell'erogazione.
- 3.3.24** **dispositivo di sfioro o "sfioro":** Dispositivo automatico, anche incorporato in un regolatore, avente la funzione di sfogare all'esterno limitate quantità di gas, per l'evenienza di non perfetta tenuta di un regolatore in posizione di chiusura.
- 3.3.25** **valvola di sfioro:** Apparato a sé stante che svolge la funzione di dispositivo di sfioro.
- 3.3.26** **presa di impulso:** Attacco ricavato in derivazione di una linea che consente di trasmettere, tramite tubo di collegamento, la pressione di una linea ad un regolatore o ad un dispositivo di sicurezza.
- 3.3.27** **stabilizzatore di pressione:** Regolatore di pressione con pressione a monte nel campo 30 a 100 mbar e pressione a valle pari a quella di utilizzazione.
- 3.3.28** **contatore di gas:** Apparato per la misura di volumi di gas, munito di totalizzatore numerico.
- 3.3.29** **registratore di portata:** Apparato per la registrazione, su foglio continuo riportante l'orario, della portata istantanea di gas.
- 3.3.30** **manografo:** Apparato per la registrazione, su foglio continuo riportante l'orario, della pressione del gas.
- 3.3.31** **termografo:** Apparato per la registrazione, su foglio continuo riportante l'orario, della temperatura del gas.
- 3.4** **Impianti ausiliari**
- 3.4.1** **impianto elettrico:** Insieme degli apparati elettrici, conduttori ed accessori per l'alimentazione di apparati a funzionamento elettrico quali pompe di estrazione, vaporizzatori elettrici, armature illuminanti, ecc.

- 3.4.2** **impianto di terra:** Insieme degli apparati, conduttori ed accessori per la protezione da scariche elettrostatiche, scariche atmosferiche e correnti di guasto di eventuali apparati elettrici.
- 3.4.3** **impianto di protezione catodica:** Insieme degli apparati, conduttori ed accessori per la protezione di strutture metalliche interrata, attuata mediante alimentatore di corrente oppure mediante anodi galvanici.
- 3.4.4** **impianto antincendio:** Insieme degli apparati, tubazioni idriche ed accessori per la protezione antincendio dello stoccaggio e di altre parti della centrale.
- 3.5** **Pressioni**
Le pressioni sono intese come sovrappressione rispetto alla pressione atmosferica e sono espresse in bar o in mbar.
- 3.5.1** **pressione massima di esercizio:** Massimo valore della pressione alla quale un gruppo, una linea o un apparato possono essere sottoposti durante il normale funzionamento.
- 3.5.2** **pressione minima di esercizio:** Minimo valore della pressione che può sussistere in una linea, un gruppo o un apparato durante il normale funzionamento.
- 3.5.3** **pressione di progetto:** Valore della pressione per la quale sono progettati e costruiti i singoli gruppi, linee od apparati.
- 3.5.4** **pressione di collaudo:** Valore della pressione alla quale sono eseguite le prove di resistenza o di tenuta di un gruppo, una linea o un apparato.
- 3.5.5** **pressione intermedia:** Valore della pressione a valle di un regolatore di primo stadio.
- 3.5.6** **pressione di erogazione:** Valore della pressione alla quale il gas è immesso in rete.
- 3.5.7** **pressione normale di erogazione:** Campo della pressione di erogazione in condizioni normali, quando tutti gli apparati del gruppo di regolazione sono regolarmente funzionanti.
- 3.5.8** **pressione massima temporanea di erogazione:** Valore massimo della pressione che può verificarsi per un periodo di tempo limitato, comunque sotto il controllo di un dispositivo di regolazione.
- 3.5.9** **pressione di utilizzazione:** Campo di pressione per la regolare utilizzazione dei gas in apparecchi per usi domestici o similari.
- 3.5.10** **pressione di taratura:** Valore della pressione per la quale un regolatore di pressione o un dispositivo di sicurezza è regolato.
- 3.6** **Portate massiche**
Le portate massiche sono espresse in kilogrammi all'ora (kg/h).
- 3.6.1** **portata nominale della centrale:** Portata massima per la quale la centrale è dimensionata e alla quale può essere esercitata.
- 3.6.2** **portata di un gruppo:** Portata massima per la quale un gruppo è dimensionato.
- 3.6.3** **portata di una linea:** Portata massima per la quale una linea è dimensionata.
- 3.6.4** **portata di un apparato:** Portata massima per la quale un apparato è dimensionato.
- 3.6.5** **capacità di erogazione di uno stoccaggio:** Portata di gas che può essere erogata continuamente dallo stoccaggio per evaporazione naturale del liquido contenuto nei serbatoi.

- 3.7 Altre definizioni**
- 3.7.1 rete di distribuzione:** Sistema di condotte prevalentemente interrato, poste a valle della centrale e a monte di derivazioni di utenza, destinate ad alimentare più di un edificio.
- Nota* Si ha una rete di distribuzione nei casi seguenti:
- 1) quando le condotte sono posate in corrispondenza di vie o piazze pubbliche;
 - 2) quando le condotte sono posate su proprietà privata (salvo eventuali attraversamenti) ed hanno lunghezza complessiva maggiore di 200 m;
 - 3) quando le condotte sono posate su proprietà privata (salvo attraversamenti c.s.) ed il prodotto del numero degli edifici serviti per il numero complessivo degli utenti potenziali è maggiore di 30.
- 3.7.2 impianto autonomo per il travaso:** Impianto della centrale, costituito da uno o più compressori di travaso, bracci di carico, apparati annessi e tubazioni di collegamento, avente la funzione di trasferire il prodotto dalle autocisterne ai serbatoi. Esso consente di impiegare per il rifornimento di una centrale anche autocisterne sprovviste di pompa di bordo.
- 3.7.3 gruppo di riduzione finale della pressione:** Insieme costituito da uno o più regolatori di pressione ed apparati ausiliari avente la funzione di ridurre e regolare la pressione del gas al valore di utilizzazione.
- 3.7.4 capacità di uno stoccaggio:** Somma delle capacità geometriche dei serbatoi costituenti lo stoccaggio.
- 3.7.5 capacità di un serbatoio:** Volume geometrico interno del serbatoio.
- 3.7.6 grado massimo di riempimento di un serbatoio:** Rapporto fra il volume massimo di GPL liquido che è consentito immettere in un serbatoio ed il volume geometrico del serbatoio stesso.
- 3.7.7 GPL o prodotto:** Gas di petrolio liquefatto, indifferentemente allo stato liquido oppure gassoso.
- 3.7.8 liquido:** GPL allo stato liquido.
- 3.7.9 vapore o gas:** GPL allo stato gassoso.
- 3.7.10 cabina:** Locale per l'alloggiamento del gruppo di regolazione e/o di altri gruppi, avente dimensioni tali da consentire agli addetti l'accesso ai vari apparati stando all'interno del locale stesso.
- 3.7.11 armadio:** Manufatto per l'alloggiamento del gruppo di regolazione e/o di altri gruppi, munito di porta e/o pareti completamente apribili, tali da consentire agli addetti l'accesso ai vari apparati stando all'esterno dell'alloggiamento.
- 3.7.12 resistenza al fuoco di una struttura:** Attitudine della struttura a conservare nel tempo stabilità, misurata in minuti primi.

4**REQUISITI GENERALI DEGLI IMPIANTI DI GPL**

I materiali, gli apparati e gli impianti devono essere realizzati secondo le appropriate norme applicabili e da parte di imprese e personale qualificati. Il progetto degli impianti e dei relativi componenti deve tener conto delle esigenze di collaudo e di controllo durante l'esercizio.

4.1**Pressioni e temperature di progetto****4.1.1**

La pressione di progetto dei serbatoi deve essere commisurata alla qualità del prodotto e alle particolari condizioni di esercizio dei serbatoi (vedere appendice A, A.6).

- 4.1.2 La pressione di progetto di tubazioni, valvole, rubinetti, flange, raccordi e simili posti a monte dei regolatori di pressione deve essere almeno corrispondente a PN 40.
- 4.1.3 La pressione di progetto di altri apparati posti a valle dei serbatoi ed a monte dei regolatori di pressione deve essere almeno corrispondente a PN 25.
- 4.1.4 La pressione di progetto dei regolatori di pressione e dei dispositivi di sicurezza deve essere conforme alle specifiche norme applicabili.
- 4.1.5 La pressione di progetto degli apparati posti a valle dei regolatori principali (contatori di centrale esclusi) deve essere di almeno 5 bar.
- 4.1.6 La pressione di progetto dei contatori di centrale deve essere conforme alle specifiche norme applicabili.
- 4.1.7 Il campo della temperatura di progetto deve essere da - 20 °C a + 50 °C per i serbatoi e gli apparati posti a monte del gruppo di regolazione (vaporizzatori esclusi) e da - 10 °C a + 50 °C per gli apparati posti a valle del gruppo di regolazione.
- 4.1.8 Il campo della temperatura di progetto deve essere da - 25 °C a + 120 °C per i vaporizzatori e da - 20 °C a + 50 °C per i regolatori di pressione.
- 4.2 Sezioni di passaggio**
- 4.2.1 Le sezioni di passaggio entro regolatori ed altri apparati devono essere tali che il livello sonoro dovuto al flusso non superi i limiti consentiti dalle specifiche norme applicabili.
- 4.2.2 Il dimensionamento delle sezioni stesse deve essere basato in ogni caso sulla portata massima e sulla pressione minima di esercizio.
- 4.3 Materiali**
- 4.3.1 I serbatoi e i vaporizzatori devono essere in materiali conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.6).
- 4.3.2 Regolatori, contatori e dispositivi di sicurezza devono essere in materiali conformi alle specifiche norme applicabili.
- 4.3.3 Valvole di vario tipo, flange, raccordi e accessori devono essere o in acciaio conforme alle specifiche norme applicabili oppure, quando il diametro interno non è maggiore di 16 mm, anche in ottone stampato a caldo UNI 5705.
- 4.3.4 I tubi devono essere conformi alla UNI 8488.
- 4.4 Tubazioni**
- 4.4.1 Le tubazioni devono essere conformi alla UNI 9165 per pressioni di esercizio minori o uguali a 5 bar, e alle specifiche norme applicabili per pressioni di esercizio maggiori di 5 bar.
- 4.4.2 Le tubazioni devono essere supportate ed installate in modo da assorbire spostamenti dovuti a espansione o contrazione termica ed evitare sforzi rispetto agli apparati a cui sono collegate.
- 4.4.3 Le tubazioni fuori terra e i relativi accessori devono essere disposti in modo da evitare urti e danneggiamenti. Essi devono essere protetti contro l'azione degli agenti atmosferici mediante appropriato procedimento di verniciatura.
- 4.4.4 Le tubazioni interrate devono essere posate in modo da evitare danneggiamenti dovuti al transito veicolare.

- 4.4.5 Le tubazioni interrato devono essere protette contro le corrosioni mediante appropriato rivestimento protettivo e, se necessario, da impianto di protezione catodica secondo UNI 9782 e UNI 9783.
- 4.4.6 Le tubazioni interrato per liquido o per gas a pressione di serbatoio devono essere realizzate in uno dei modi seguenti:
- in cunicolo ispezionabile, riempito con sabbia, munito di lastra di copertura; le lastre devono essere resistenti al transito di veicoli quando possa ricorrere tale evenienza;
 - in cunicolo di profondità non maggiore di 300 mm ricoperto di grigliati, resistenti al transito pedonale e, se del caso, veicolare;
 - in appropriato tubo di protezione di materiale metallico o di polietilene, provvisto di sfiati di estremità muniti di rete tagliafiamma.
- 4.5 **Valvole di espansione termica**
- 4.5.1 Valvole di espansione termica devono essere disposte lungo le linee del liquido quando sussiste il rischio di sovrappressione per effetto di dilatazione termica e comunque per ogni tratto intercettabile alle estremità avente volume maggiore di 10 dm³.
- Nota* Si ha rischio di sovrappressione per effetto di dilatazione termica quando un tratto di tubazione pieno di liquido è intercettato alle estremità e successivamente assoggettato ad incremento di temperatura.
- 4.5.2 Le valvole di espansione termica devono essere tarate a pressione maggiore o uguale a quella massima di esercizio della tubazione, con un massimo di 25 bar.
- 4.5.3 Le valvole di espansione termica devono essere provviste di valvola di intercettazione a monte sigillata aperta.
- 4.6 **Valvole di intercettazione e linee di by-pass**
- 4.6.1 Valvole di intercettazione ed eventuali linee di by-pass devono essere disposte nelle varie sezioni dell'impianto in modo da poter provvedere a controllo di funzionamento, esclusione, ispezione, manutenzione e sostituzione di ogni apparato durante l'esercizio.
- 4.6.2 Le valvole di intercettazione di diametro interno maggiore di 16 mm per liquido o per gas a pressione di serbatoio devono essere a sfera e di tipo resistente al fuoco (fire safe), conformi alle specifiche norme applicabili.
- 4.6.3 Valvole di intercettazione a farfalla, conformi alla UNI 9245, possono essere installate solo a valle dei regolatori principali.
- 4.7 **Manometri e termometri**
- 4.7.1 Manometri devono essere disposti lungo le linee in modo da poter controllare il funzionamento delle varie parti dell'impianto durante l'esercizio.
- 4.7.2 I manometri devono avere passaggio non maggiore di 1,5 mm, essere in acciaio inossidabile ed essere intercettabili, preferibilmente mediante rubinetto a spillo.
- 4.7.3 Termometri devono essere disposti a monte e a valle di preriscaldatori e vaporizzatori.
- 4.7.4 I termometri devono essere installati in tasca termometrica stagna.
- 4.8 **Attacchi per prove di funzionamento**
- 4.8.1 Attacchi per strumenti e per linee di by-pass devono essere disposti lungo le linee, onde consentire prove di funzionamento, controlli e tarature prima della messa in funzione dell'impianto, durante l'esercizio e in occasione di manutenzioni straordinarie.

- 4.8.2 In particolare deve essere consentito il controllo di funzionamento dei vari dispositivi di sicurezza, anche ad impianto funzionante, secondo appropriata procedura.
- 4.9 **Spurghi e sfiati**
- 4.9.1 Gli attacchi per lo spurgo di apparati (serbatoi esclusi) devono essere provvisti di valvola di intercettazione e di tappo munito di catenella.
- 4.9.2 Gli scarichi di aperture di sfiato e di spurgo devono essere convogliati in modo da non costituire rischi per le persone o di incendio, comunque all'esterno di alloggiamenti e locali per la protezione di apparati.
- 4.9.3 Gli scarichi delle valvole di sfiato di sicurezza e delle valvole di espansione termica devono essere convogliate verso l'alto, ed essere conformi alle specifiche norme applicabili.
- 4.9.4 La bocca delle linee di sfiato deve essere protetta contro l'ingresso di oggetti estranei ed acqua piovana.
- 4.10 **Giunti isolanti**
- 4.10.1 I giunti isolanti devono essere conformi alle UNI 10284 e UNI 10285.
- 4.10.2 Giunti isolanti devono essere disposti sulle linee collegate ai serbatoi quando questi sono disposti entro terra e connessi ad impianto di protezione catodica.
- 4.10.3 Giunti isolanti devono essere disposti a monte e a valle dell'eventuale linea di riempimento dei serbatoi a distanza, quando la linea stessa è disposta entro terra.
- 4.10.4 Un giunto isolante deve essere disposto in corrispondenza dell'uscita dalla centrale quando la rete di distribuzione inizia con una tubazione metallica.
- 4.10.5 I giunti isolanti e gli eventuali tratti di tubazione fuori terra connessi ad impianto di protezione catodica devono essere protetti e rivestiti in modo appropriato onde evitare eventuali scariche e contatti elettrici.
- 4.11 **Giunzioni**
- 4.11.1 Le giunzioni fra tubi e fra tubi ed elementi di raccordo quali flange, curve, raccordi a T, ecc. devono essere saldate.
- 4.11.2 Le giunzioni fra tubi ed apparati devono essere saldate o a flangia per diametri nominali maggiori di 50 mm e possono essere filettate (vedere 4.11.6) per diametri nominali non maggiori di 50 mm.
- 4.11.3 Le giunzioni non in vista devono essere saldate.
- 4.11.4 Le saldature devono essere eseguite secondo norme e procedure qualificate e riconosciute.
- 4.11.5 Le guarnizioni per flange, per giunti meccanici e di altro genere devono essere di tipo resistente al GPL liquido ed alle sostanze odorizzanti e denaturanti in esso contenute ed avere caratteristiche di inalterabilità nel tempo, conformemente alle specifiche norme applicabili.
- 4.11.6 Le giunzioni filettate a tenuta sul filetto devono essere conformi alla UNI ISO 7-1. Sul filetto può essere applicato mastice per GPL liquido oppure nastro in politetrafluoroetilene conformi alle specifiche norme applicabili. È escluso l'impiego di materiali diversi, quali biacca, minio, canapa, nonché mastice non conforme. Le giunzioni filettate con tenuta su sede devono essere conformi alla UNI ISO 228-1 ed essere provviste di guarnizione conforme a 4.11.5.

-
- 4.12 Collaudi e prove**
- 4.12.1** I serbatoi, i vaporizzatori e le relative valvole di sfiato di sicurezza devono essere collaudati secondo le specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.6).
- 4.12.2** I regolatori di pressione, i contatori, i dispositivi di sicurezza e gli altri apparati e componenti devono essere collaudati in fabbrica secondo le specifiche norme applicabili.
- 4.12.3** Per ogni apparato il costruttore deve produrre documentazione appropriata per certificare le caratteristiche dei materiali usati, le prove di collaudo effettuate ed i controlli non distruttivi eventualmente eseguiti.
- 4.12.4** Le linee, con esclusione di serbatoi, vaporizzatori, regolatori, contatori e dispositivi di sicurezza, devono essere collaudate idraulicamente alla pressione di 25 bar per le parti installate a monte dei regolatori principali e di 5 bar per le parti installate a valle dei regolatori principali. L'esito del collaudo è positivo se dopo 4 h la pressione si è mantenuta costante, a meno delle variazioni dovute alla temperatura. Il collaudo può anche essere eseguito per tronchi fuori opera.
- 4.12.5** In caso di oggettiva difficoltà di esecuzione della prova idraulica, è consentito il collaudo ad aria o gas inerte alle medesime condizioni di cui in 4.12.4, con adozione di accorgimenti di sicurezza appropriati.
- 4.12.6** Successivamente alla prova a pressione di cui in 4.12.4 o 4.12.5, una prova di tenuta con aria o gas inerte deve essere eseguita sulle linee stesse, con esclusione di serbatoi, regolatori di pressione e dispositivi di sicurezza. Le pressioni minime da adottare sono di 5 bar per le parti a monte dei regolatori principali e di 0,5 bar per le parti a valle dei regolatori principali. L'esito del collaudo è positivo se dopo 30 min la pressione si è mantenuta costante, a meno delle variazioni dovute alla temperatura.
- 4.12.7** Prima dell'immissione del GPL nell'impianto, i vari dispositivi di sicurezza devono essere sottoposti ad appropriata prova di funzionalità sulle linee complete di tutti i componenti, onde assicurarne l'intervento atteso durante l'esercizio.
-
- 5 STOCCAGGIO DEL GPL**
- 5.1 Generalità**
- 5.1.1** Lo stoccaggio deve essere realizzato in modo da evitare perdite di prodotto durante l'esercizio e conseguenti pericoli di scoppio ed incendio in loco e nelle zone circostanti.
- 5.1.2** Lo stoccaggio deve essere avvicicabile almeno da due lati per le situazioni di emergenza e gli interventi antincendio.
- 5.1.3** Quando lo stoccaggio ha capacità maggiore di 5 m³ ed è costituito da più di un serbatoio, i serbatoi devono essere collegati tra loro tramite tubazione e valvole di intercettazione, in modo da consentire il dislocamento reciproco del contenuto per motivi operativi o di emergenza.
- 5.1.4** I serbatoi devono essere progettati e costruiti conformemente alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.6).
- 5.1.5** I serbatoi facenti parte di stoccaggi di capacità non maggiore di 5 m³ devono essere installati conformemente alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8) in uno dei modi seguenti:
- fuori terra, con rivestimento protettivo contro le corrosioni;
 - entro terra, con rivestimento protettivo isolante contro le corrosioni e in cassa di contenimento in calcestruzzo;

- entro terra, con rivestimento protettivo speciale contro le corrosioni a base di resina epossidica e con impianto di protezione catodica;
- entro terra, con rivestimento protettivo contro le corrosioni e in speciale contenitore di polietilene.

5.1.6 I serbatoi facenti parte di stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³ devono essere installati conformemente alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.10) in uno dei modi seguenti:

- fuori terra, con rivestimento coibente e anticorrosivo;
- entro terra, con rivestimento protettivo isolante contro le corrosioni e in cassa di contenimento in calcestruzzo;
- entro terra, con rivestimento protettivo isolante contro le corrosioni e con impianto di protezione catodica;
- ricoperti di terra, con rivestimento protettivo isolante contro le corrosioni e con impianto di protezione catodica.

5.2 Serbatoi fuori terra

5.2.1 I serbatoi fuori terra devono essere installati su fondazioni che ne garantiscano la stabilità, ed essere ancorati alle fondazioni stesse.

5.2.2 La pavimentazione al disotto dei serbatoi deve essere in calcestruzzo ed avere pendenza verso l'esterno dello stoccaggio.

5.2.3 Fra generatrice inferiore dei serbatoi e pavimentazione sottostante deve sussistere spazio sufficiente per consentire l'ispezione dei serbatoi stessi.

5.2.4 L'ancoraggio alle fondazioni dei serbatoi di capacità maggiore di 5 m³ deve essere realizzato in modo da evitare sforzi sia sui serbatoi stessi che sulle tubazioni ad essi collegate, risultanti da dilatazioni e contrazioni termiche.

5.3 Serbatoi entro terra

5.3.1 I serbatoi debbono poggiare su appropriata fondazione ed essere contornati di sabbia od altro materiale equivalente, costipato in modo da impedire spostamenti del materiale stesso.

5.3.2 Per stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³, i serbatoi devono avere materiale di ricoprimento di spessore minimo 0,5 m.

5.3.3 I serbatoi devono essere ancorati in modo da impedirne il galleggiamento per effetto di spinte idrostatiche dovute ad acque di falda, piovane o di superficie.

5.3.4 Per i serbatoi ricoperti, il materiale di ricoprimento deve essere adeguatamente protetto contro l'erosione da parte degli agenti atmosferici mediante manto erboso o sistema equivalente.

5.4 Apparati accessori dei serbatoi

I serbatoi devono essere dotati dei seguenti apparati accessori.

5.4.1 Indicatore di livello del liquido, di tipo a segnalazione continua, con esclusione degli indicatori a tubo trasparente.

5.4.2 Rilevatore di livello, di tipo a pescante fisso, per il controllo del livello massimo del liquido contenuto in serbatoio, con valvola di sfiato avente diametro massimo di passaggio di 1,5 mm.

- 5.4.3 Valvola di sfiato di sicurezza, dotata di sottovalvola in modo che sia possibile la sostituzione della valvola di sicurezza stessa durante l'esercizio. Il gruppo valvola di sicurezza e sottovalvola deve essere conforme alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.6).
- 5.4.4 Valvola per il prelievo di GPL gassoso, corredata di valvola di eccesso di flusso oppure di valvola di blocco comandabile a distanza.
- 5.4.5 Attacco con pescante per il prelievo di GPL liquido, munito di tappo cieco sigillato, oppure munito di valvola di prelievo liquido corredata di valvola di eccesso di flusso o di valvola di blocco comandabile a distanza.
- 5.4.6 Valvola di riempimento corredata di tappo di protezione con catenella. Il collegamento del terminale della manichetta dell'autocisterna con detta valvola deve essere effettuato tramite giunto filettato con manicotto girevole di serraggio o sistema di pari affidabilità.
- 5.4.7 Manometro portante l'indicazione della pressione massima di esercizio del serbatoio.
- 5.4.8 Attacco per la pinza di collegamento elettrico in dotazione all'autocisterna.
- 5.4.9 Messa a terra del serbatoio, per la dispersione delle cariche elettrostatiche accumulate nel sistema costituito dal serbatoio stesso e dall'autocisterna.
- 5.5 Dispositivi di sicurezza aggiuntivi per stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³**
I serbatoi di stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³ devono essere dotati dei seguenti dispositivi di sicurezza aggiuntivi.
- 5.5.1 Una seconda valvola di sfiato di sicurezza. Le singole valvole di sicurezza possono essere corredate da dispositivo di esclusione, normalmente bloccato in posizione di apertura, in luogo della sottovalvola.
- 5.5.2 Tubo di sfiato per ogni valvola di sicurezza diretto verso l'alto, con sbocco ad altezza minima di 2 m dalla generatrice superiore del serbatoio.
- 5.5.3 Segnalatore acustico di allarme per alto livello in serbatoio.
- 5.5.4 Segnalatore acustico di allarme per alta pressione in serbatoio.
- 5.5.5 Indicatore di temperatura, posto entro pozzetto termometrico a tenuta. L'attacco di entrata del pozzetto deve essere munito di valvola a sfera per l'intercettazione del pozzetto in caso di perdita.
- 5.6 Altri eventuali accessori dei serbatoi**
I serbatoi possono essere dotati dei seguenti altri accessori.
- 5.6.1 Apparato per immissione nel serbatoio di anticongelante, dotato di valvola di eccesso di flusso posta fra l'apparato e il serbatoio, e di valvole di intercettazione in entrata e in uscita.
- 5.6.2 Linea per il drenaggio di impurità. Detta linea deve essere dotata di due (o più) valvole poste in serie, distanti tra loro almeno 0,6 m, la seconda delle quali a richiusura automatica. La linea deve terminare ad almeno un metro dalla proiezione in pianta del serbatoio.
- 5.6.3 Linea per il prelievo di campioni. Detta linea deve essere realizzata in modo da evitare rischi di dispersione di prodotto all'atmosfera durante l'operazione di campionamento.
- 5.6.4 Linea di ritorno del prodotto vaporizzato in serbatoio, munita di valvola di eccesso di flusso e di valvola di intercettazione in corrispondenza del serbatoio, nel caso di vaporizzatore posto in parallelo al serbatoio.

- 5.7** **Linea per riempimento serbatoi a distanza**
- 5.7.1** Il serbatoio può essere dotato di una linea fissa di riempimento, collegata da un lato al serbatoio e provvista dall'altro lato di valvola di riempimento. In corrispondenza del serbatoio devono essere disposte una valvola di ritegno ed una valvola di intercettazione.
- 5.7.2** La valvola di riempimento deve essere conforme a 5.4.6.
- 5.7.3** In prossimità della valvola di riempimento deve essere disposta una presa per la pinza di collegamento elettrico in dotazione all'autocisterna collegata a impianto di terra conforme a 5.4.9.
- 5.8** **Autocisterne per il rifornimento della centrale**
Le autocisterne adibite al rifornimento devono essere conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8 e A.10).
- 5.9** **Proporzionamento della capacità di stoccaggio**
La capacità dello stoccaggio deve essere tale da assicurare la regolare erogazione del gas in ogni situazione di normale esercizio.
- 5.10** **Capacità di erogazione dello stoccaggio**
- 5.10.1** Quando la centrale non è corredata da un gruppo di vaporizzazione, la capacità di erogazione naturale dello stoccaggio deve essere almeno pari alla portata nominale della centrale.
- 5.10.2** La verifica della capacità di erogazione naturale dello stoccaggio deve essere basata su di un grado di riempimento del serbatoio del 20% e su di una temperatura minima del prodotto liquido in serbatoio di - 20 °C.

6 GRUPPO DI VAPORIZZAZIONE

6.1 Funzioni e costituzione

- 6.1.1** Un gruppo di vaporizzazione del liquido deve essere installato quando la capacità naturale di erogazione dello stoccaggio non è sufficiente ad assicurare la portata nominale della centrale.
- 6.1.2** Un gruppo di vaporizzazione deve essere comunque installato quando il prodotto utilizzato è una miscela di propano e butano commerciali con contenuto di butano maggiore del 50%.
- 6.1.3** Il gruppo di vaporizzazione, collegato alla linea di prelievo del liquido dai serbatoi, può essere disposto:
- in serie rispetto allo stoccaggio e
 - in parallelo rispetto allo stoccaggio.
- Nota* Un vaporizzatore è disposto in serie rispetto allo stoccaggio quando l'uscita del gruppo di vaporizzazione è collegata con l'entrata del gruppo di regolazione. Un vaporizzatore è disposto in parallelo rispetto allo stoccaggio quando l'uscita del gruppo di vaporizzazione è collegata con il cielo dei serbatoi e la linea del vapore proveniente dal cielo dei serbatoi è collegata con l'entrata del gruppo di regolazione.
- 6.1.4** Il gruppo può essere costituito da un'unica linea di vaporizzazione (linea di servizio), oppure da una linea di servizio ed una linea di riserva poste in parallelo fra loro.
- 6.1.5** Se a monte della/e linea/e di vaporizzazione sono installate pompe di estrazione del liquido dai serbatoi, queste devono essere di tipo esclusivamente centrifugo con azionamento elettrico, specifiche per funzionamento con GPL.

Nota L'intervento della pompa è normalmente comandato dalla pressione nell'i serbatoio/i.

6.2 **Linee di vaporizzazione**

- 6.2.1 Le linee di vaporizzazione devono avere portata almeno pari alla portata nominale della centrale. Esse non devono comunque funzionare a portata maggiore di quella nominale della centrale.
- 6.2.2 La linea di vaporizzazione di riserva, ove esistente, deve essere costituita come la linea di vaporizzazione di servizio.
- 6.2.3 Un filtro con decantatore deve essere disposto a monte di ogni linea di vaporizzazione.
- Nota* *Un manometro differenziale può essere installato per evidenziare il grado di intasamento del filtro.*

6.3 **Vaporizzatori**

- 6.3.1 I vaporizzatori devono essere progettati e costruiti conformemente alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.6).
- 6.3.2 I vaporizzatori possono utilizzare come fonte primaria di calore energia elettrica o un prodotto combustibile. Essi devono comunque funzionare mediante fluido termico intermedio.
- 6.3.3 Ove la fonte primaria di calore sia un combustibile, la relativa caldaia deve essere a distanza di protezione rispetto agli impianti di GPL, conformemente alla specifica normativa applicabile (vedere appendice A, A.8 e A.10).
- 6.3.4 I vaporizzatori devono essere corredati di valvola di sfiato di sicurezza contro le sovrappressioni, calcolata in base alla potenza termica massima che può essere trasmessa dal fluido termico intermedio al prodotto liquido, nonché per il caso di incendio nelle vicinanze.
- 6.3.5 I vaporizzatori devono essere costituiti in modo tale da impedire il passaggio di GPL nel circuito del fluido riscaldante.
- 6.3.6 I vaporizzatori disposti in serie rispetto allo stoccaggio devono essere progettati, costruiti e corredati in modo da evitare in ogni caso il passaggio a valle di prodotto non vaporizzato o parzialmente vaporizzato. A tal fine essi devono essere dotati di due sistemi di sicurezza, appropriati per impedire detto passaggio, fra loro indipendenti.
- 6.3.7 I vaporizzatori disposti in parallelo rispetto allo stoccaggio devono essere progettati, costruiti e corredati in modo da evitare che, per effetto del riscaldamento del liquido in serbatoio da parte del vapore proveniente dal vaporizzatore, la pressione del vapore nei serbatoi superi la metà della pressione di progetto dei serbatoi stessi. A tal fine i vaporizzatori devono essere dotati di due sistemi di sicurezza, fra loro indipendenti, appropriati per impedire il superamento di tale limite di pressione.

7 **GRUPPO DI REGOLAZIONE****7.1** **Funzioni e costituzione del gruppo di regolazione**

- 7.1.1 Il gruppo di regolazione deve essere costituito in modo da ridurre, in condizioni di sicurezza, la pressione del gas dal valore esistente nei serbatoi di stoccaggio a quello corrispondente alla pressione di erogazione (vedere 7.9) mantenendo quest'ultima entro limiti prestabiliti.
- 7.1.2 Il gruppo di regolazione deve essere disposto come segue:
- a valle del gruppo di vaporizzazione se questo esiste ed è installato in serie rispetto allo stoccaggio;

- direttamente a valle dello stoccaggio (collegato alla linea di prelievo vapore dai serbatoi) se il gruppo di vaporizzazione non esiste oppure è installato in parallelo rispetto allo stoccaggio.
- 7.1.3** Il gruppo di regolazione può essere costituito da un'unica linea di regolazione (linea di servizio), oppure da una linea di servizio ed una di riserva, poste in parallelo fra loro.
- 7.1.4** La riduzione della pressione lungo ogni linea di regolazione può essere eseguita:
- in un solo stadio, mediante un regolatore principale;
 - in due stadi, mediante un regolatore di primo stadio ed un regolatore principale.
- 7.1.5** Ogni linea di regolazione deve essere dotata di uno o più dispositivi di sicurezza (quali monitor, blocco per massima pressione, blocco per minima pressione) atti ad evitare sia eccesso che difetto di pressione a valle.
- 7.1.6** La linea di regolazione di riserva deve intervenire in caso di anomalia della linea di regolazione di servizio (difetto di pressione a valle, blocco della linea) e deve consentire la continuità di esercizio in caso di esclusione volontaria della linea di servizio (per ispezioni, manutenzione, ecc.).
- 7.1.7** Il monitor deve intervenire a regolare la pressione del gas quando il regolante, per guasto od anomalia, tenda a fornire a valle una pressione troppo elevata. Il monitor può essere un apparato a sé stante, oppure essere incorporato nel regolante ma con organi indipendenti di misura, carico e restrizione, in particolare la sede e l'otturatore.
- Nota* Un manometro con indicatore di minima e/o un registratore di pressione possono essere inseriti tra monitor e regolante per evidenziare eventuali interventi del monitor.
- 7.1.8** Il dispositivo di blocco per massima pressione deve intervenire a interrompere l'erogazione del gas ove il regolante, per guasto od anomalia, tenda a fornire a valle una pressione troppo elevata. Il riarmo del dispositivo di blocco deve essere esclusivamente manuale.
- Nota* Il dispositivo di blocco può essere un apparato a sé stante, oppure costituire un unico apparato assieme al dispositivo di blocco per minima pressione, oppure ancora essere incorporato in uno dei regolatori di pressione ma con organi di intervento indipendenti rispetto a quelli del regolatore stesso.
- 7.1.9** Il dispositivo di blocco per minima pressione deve intervenire a interrompere l'erogazione del gas ove, per qualsiasi causa, la pressione a valle della linea di regolazione scenda al di sotto di un limite prestabilito. Il riarmo del dispositivo di blocco deve essere esclusivamente manuale.
- Nota* Il dispositivo di blocco può essere un apparato a sé stante, oppure costituire un unico apparato assieme al dispositivo di blocco per massima pressione, oppure ancora essere incorporato in uno dei regolatori di pressione ma con organi di intervento indipendenti rispetto a quelli del regolatore stesso.
- 7.1.10** A monte del gruppo di regolazione può essere disposto un riscaldatore quando il prelievo dallo stoccaggio è effettuato in fase gassosa e vi è la possibilità di formazione di idrati o condense nella fase di riduzione della pressione. Il riscaldatore deve essere provvisto di termostato per il mantenimento di una idonea temperatura del gas a valle (normalmente tra 5 e 25 °C) nonché di dispositivo di sicurezza indipendente atto ad evitare alla temperatura a valle.
- 7.2** **Costituzione delle linee di regolazione**
- 7.2.1** I requisiti minimi per le linee di regolazione dipendono da:
- l'esistenza o meno, a valle della centrale, di gruppi di riduzione finale della pressione conformi alla UNI 8827 e valevoli per tutti gli utenti serviti;
 - la portata della linea, con limite discriminante di portata di 100 kg/h pari a circa 1 300 kW (vedere da 7.3 a 7.6).

- 7.2.2 Ogni linea di regolazione deve avere portata almeno pari alla portata nominale della centrale.
- 7.2.3 Un filtro con decantatore deve essere disposto all'inizio di ogni linea di regolazione per proteggere gli apparati di regolazione, sicurezza e misura disposti a valle. L'elemento filtrante del filtro deve essere facilmente estraibile e disposto in modo che, durante il normale funzionamento e le operazioni di manutenzione, sia impedita la caduta nelle tubazioni di impurità trattenute. Lo spurgo delle impurità dal filtro deve essere consentito durante l'esercizio. Per il proporzionamento del potere filtrante del filtro devono essere osservate in particolare le indicazioni dei costruttori degli apparati disposti a valle del filtro stesso.
- Nota* Un manometro differenziale può essere installato per evidenziare il grado di intasamento del filtro.
- 7.2.4 I regolatori di pressione e i dispositivi di sicurezza sopra indicati devono essere progettati e costruiti conformemente alle specifiche norme applicabili.
- 7.3 Linee di regolazione finale della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h**
- 7.3.1 In tali linee la riduzione della pressione deve essere eseguita in almeno due stadi. Lungo la linea devono essere sempre disposti un regolatore di primo stadio e un regolante.
- 7.3.2 Due dispositivi di sicurezza fra loro indipendenti (quali monitor e blocco per massima pressione) devono essere installati per evitare che la pressione a valle superi un valore di sicurezza prestabilito.
- 7.3.3 Un dispositivo di blocco per minima pressione deve essere installato per interrompere il flusso del gas quando la pressione a valle del regolante scenda, per qualsiasi causa, al di sotto di un valore di sicurezza prestabilito.
- 7.3.4 La pressione di taratura del regolatore di primo stadio deve essere minore o uguale a 1,5 bar, a meno che non sussistano particolari esigenze operative (per esempio perdite di carico molto elevate) che impongano una pressione maggiore della predetta.
- 7.3.5 La pressione di taratura del regolante deve essere stabilita in modo da assicurare una regolare pressione alle utenze in ogni condizione di normale esercizio (vedere anche 7.9.1 e 7.9.3).
- 7.3.6 Esempi di schemi di linee di regolazione di questo tipo sono riportati in figura B.1 dell'appendice B.
- 7.4 Linee di regolazione finale della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h**
- 7.4.1 Tali linee, rispetto a quanto indicato in 7.3, possono essere semplificate disponendo un unico dispositivo di sicurezza per alta pressione a valle (e cioè solo il monitor o solo il blocco per massima pressione) anziché due dispositivi.
- 7.4.2 Esempi di schemi di linee di regolazione di questo tipo sono riportati in figura B.2 dell'appendice B.
- 7.5 Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h**
- 7.5.1 In tali linee la riduzione della pressione può essere eseguita in un solo stadio.
- 7.5.2 Due dispositivi di sicurezza fra loro indipendenti (quali monitor e blocco per massima pressione) devono essere installati per evitare che la pressione a valle superi un valore di sicurezza prestabilito.

- 7.5.3** Un dispositivo di blocco per minima pressione deve essere installato per interrompere il flusso del gas quando la pressione a valle del regolante scenda, per qualsiasi causa, al disotto di un valore prestabilito.
- 7.5.4** La pressione di taratura del regolante deve essere stabilita in modo da assicurare una regolare pressione ai gruppi di regolazione finale della pressione posti a valle della centrale, tenuto conto delle perdite di carico fino ai gruppi stessi (vedere anche 7.9.2).
- 7.5.5** Esempi di schemi di linee di regolazione di questo tipo sono riportati in figura B.3 dell'appendice B.
- 7.6** **Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h**
- 7.6.1** Tali linee, rispetto a quanto indicato in 7.5, possono essere semplificate disponendo un unico dispositivo di sicurezza per alta pressione a valle (e cioè solo il monitor o solo il blocco per massima pressione), anziché due dispositivi.
- 7.6.2** Esempi di schemi di linee di regolazione di questo tipo sono riportati in figura B.4 dell'appendice B.
- 7.7** **Linea di regolazione di riserva**
- 7.7.1** La linea di riserva deve entrare in funzione in modo automatico, quando si verifichi bassa pressione a valle per difetto od anomalia nella linea di regolazione di servizio.
- 7.7.2** La linea di riserva deve essere tarata in modo da assicurare una pressione a valle maggiore o uguale al 90% della pressione fornita dalla linea di servizio.
- 7.7.3** Il filtro della linea di riserva deve essere disposto in modo tale da non potersi intasare anche dopo lunghi periodi di inattività.
- 7.7.4** In caso di mancanza di una linea di riserva, sulla linea di servizio devono essere previsti attacchi per l'inserimento di una linea di riserva portatile, costituita da almeno un regolatore di pressione ed un dispositivo di blocco per massima e minima pressione a valle. Non è ammessa l'installazione permanente o provvisoria di una linea che consenta la regolazione manuale della pressione di erogazione.
- 7.8** **Prese di impulso e di alimentazione dei piloti**
- 7.8.1** Le prese di impulso devono essere indipendenti per ciascun apparato.
- 7.8.2** Le prese di impulso di regolante, monitor e dispositivi di blocco devono essere disposte a monte della prima valvola di intercettazione posta a valle del regolante.
- Nota* Dette prese di impulso sono usualmente disposte a valle del regolante.
- 7.8.3** Nessun organo di intercettazione permanente deve essere inserito sulla linea di collegamento fra presa di impulso e corrispondente dispositivo di blocco.
- 7.8.4** Nel caso di regolatori pilotati, la linea di alimentazione dei piloti deve essere dotata di filtro, a meno che il filtro posto a monte della linea di regolazione sia sufficiente a garantire l'assenza di impurità solide pregiudizievoli al buon funzionamento dei piloti.
- 7.9** **Pressioni di erogazione e di taratura dei dispositivi di sfioro e di blocco**
- 7.9.1** Quando l'immissione del gas in rete è effettuata direttamente alla pressione di utilizzazione, la pressione di erogazione deve assicurare all'utenza il campo di pressioni che consente il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzatori, conformemente alla UNI EN 437. La pressione normale di erogazione non deve comunque essere maggiore di 42 mbar e la

pressione massima temporanea di erogazione non deve essere maggiore di 45 mbar. I dispositivi di sfioro e di blocco per massima pressione devono essere tarati in modo che la pressione a valle del gruppo di regolazione non possa comunque superare 70 mbar.

7.9.2 Quando a valle della centrale sussistono gruppi di riduzione finale della pressione conformi alla UNI 8827 valevoli per tutte le utenze servite, la pressione normale di erogazione non deve essere maggiore di 1 bar e la pressione massima temporanea di erogazione non deve essere maggiore di 1,2 bar. I dispositivi di sfioro e di blocco per massima pressione devono essere tarati in modo che la pressione a valle del gruppo di regolazione non possa comunque superare 1,5 bar.

7.9.3 Quando a valle della centrale non sussistono gruppi di riduzione della pressione come quelli specificati in 7.9.2, ma uno stabilizzatore di pressione è installato in corrispondenza di ogni punto di consegna del gas all'utenza, la pressione normale di erogazione non deve essere maggiore di 60 mbar. I dispositivi di sfioro e di blocco per massima pressione devono essere tarati in modo che la pressione a valle del gruppo di regolazione non possa comunque superare 90 mbar.

7.10 Taratura dei regolatori di pressione e dei dispositivi di sicurezza delle linee di servizio e di riserva

7.10.1 La taratura dei regolatori e dei dispositivi di sicurezza facenti parte della linea di servizio deve essere conforme a quanto segue:

- regolante: tarato alla pressione richiesta;
- monitor: tarato ad una pressione maggiore di quella massima che può essere fornita dal regolante e minore di quella di taratura del dispositivo di sfioro;
- regolatore di primo stadio: tarato ad una pressione minore di quella minima che può sussistere in entrata al gruppo di regolazione;
- blocco per massima pressione: tarato ad una pressione maggiore di quella massima che può essere fornita dal monitor e anche maggiore di quella di taratura del dispositivo di sfioro;
- blocco per minima pressione: tarato ad una pressione minore di quella minima che può essere fornita dal regolante;
- sfioro: tarato a pressione intermedia fra quella massima che può essere fornita dal monitor e quella di taratura del dispositivo di blocco per massima pressione.

7.10.2 La taratura dei regolatori e dei dispositivi di sicurezza facenti parte della linea di riserva deve essere conforme a quanto segue:

- regolante: tarato alla pressione richiesta;
- monitor: tarato ad una pressione maggiore di quella massima che può essere fornita dal regolante e minore di quella di taratura del dispositivo di sfioro;
- regolatore di primo stadio: tarato ad una pressione minore di quella minima che può sussistere in entrata al gruppo di regolazione;
- blocco per massima pressione: tarato ad una pressione maggiore di quella massima che può essere fornita dal monitor e maggiore di quella di taratura del dispositivo di sfioro;
- blocco per minima pressione: tarato ad una pressione minore di quella minima che può essere fornita dal regolante;
- sfioro: tarato a pressione intermedia fra quella massima che può essere fornita dal monitor e quella di taratura del dispositivo di blocco per massima pressione.

8 GRUPPO DI MISURA

8.1 Funzioni e costituzione

8.1.1

Il gruppo di misura, se previsto, deve essere realizzato in modo da:

- controllare durante l'esercizio i volumi di gas erogati dalla centrale;
- confrontare, in un determinato periodo di tempo, il volume di gas erogato dalla centrale con la somma dei volumi di gas misurati dai contatori di utenza;
- controllare l'assenza di perdite dagli impianti a valle della centrale, quando i contatori di utenza sono chiusi.

8.1.2

Il gruppo di misura deve comprendere, oltre ad una linea per la misura dei quantitativi erogati (costituita da un contatore principale e da valvole di intercettazione disposte a monte e a valle dello stesso), una linea di by-pass comprendente almeno una valvola di intercettazione, che assicuri l'erogazione del gas anche in caso di indisponibilità del contatore principale.

8.1.3

Il diametro delle tubazioni e valvole della linea di misura deve essere almeno pari al diametro nominale del contatore.

8.1.4

La linea di by-pass deve essere dimensionata in modo da garantire l'erogazione in assenza del contatore principale senza che si verifichino maggiori perdite di carico.

8.1.5

Quando sia necessario ottenere una misura accurata anche per piccole portate non rilevabili adeguatamente dal contatore principale, una seconda linea di misura comprendente un contatore ausiliario, di portata ridotta ed adatta alle esigenze, deve essere disposta in parallelo alla prima.

8.1.6

Quando sussistono due linee di misura poste in parallelo, esse non devono funzionare contemporaneamente. La commutazione da una linea all'altra può essere manuale oppure automatica.

Nota La commutazione automatica è normalmente comandata da sensore di portata posto a valle delle linee di misura.

8.1.7

In assenza del gruppo di misura, una valvola di intercettazione finale deve comunque sussistere sulla tubazione di uscita della centrale prima dell'inizio della rete di distribuzione.

8.2

Contatori

8.2.1

I contatori devono essere preferibilmente a grande campo di portata, per esempio del tipo a pareti deformabili, conformi alla UNI 7988.

8.2.2

Il contatore principale deve avere portata massima uguale o maggiore della portata nominale della centrale. In assenza di un contatore ausiliario, il contatore principale deve avere portata minima non maggiore della portata minima richiesta dalla rete di distribuzione.

8.2.3

Il contatore ausiliario, se esistente, deve avere portata minima non maggiore della portata minima richiesta dalla rete di distribuzione.

8.3

Registratore di portata, manografo e termografo

8.3.1

Per registrare la portata istantanea e rispettivamente la pressione e/o la temperatura del gas immesso in rete, possono essere installati un registratore di portata e rispettivamente un manografo e/o un termografo.

8.3.2

Gli apparati di cui in 8.3.1 possono essere integrati fra loro.

- 9 IMPIANTI AUSILIARI**
- 9.1 Impianto di terra**
- 9.1.1 I serbatoi fuori terra, gli altri impianti fissi e le strutture metalliche in genere devono essere collegati elettricamente fra loro e ad impianto di terra per la dispersione delle cariche elettrostatiche. L'impianto di terra deve essere conforme a CEI 11-8.
- 9.1.2 Ove esista un impianto elettrico, l'impianto di terra deve essere appropriato anche per la dispersione delle correnti elettriche di guasto.
- 9.1.3 I serbatoi fuori terra facenti parte di stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³ devono essere provvisti di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche conformi alla CEI 64-2 e 81-1, oppure essere autoprotetti come prescritto dalla CEI 81-4.
- 9.1.4 Cabina, tettoia e armadi per il ricovero del gruppo di regolazione e/o di altri gruppi devono essere provvisti di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche conformi alle CEI 64-2 e 81-1, oppure essere autoprotetti come prescritto dalla CEI 81-4.
- 9.2 Impianto elettrico**
- 9.2.1 L'impianto elettrico (per alimentazione di eventuali pompe, riscaldatori, vaporizzatori, centraline di protezione catodica, armature illuminanti, ecc.) ed i singoli apparati elettrici devono essere conformi alla CEI 64-2. L'impianto deve essere anche conforme alla CEI 64-8, ove applicabile.
- 9.2.2 L'alimentazione elettrica all'impianto deve essere attuata mediante cavo interrato. Il comando principale di distribuzione dell'energia elettrica deve essere collocato in prossimità dell'ingresso o all'esterno della centrale, in luogo facilmente accessibile e protetto da incidenti od urti.
- 9.2.3 In assenza di un sistema fisso di alimentazione elettrica, devono essere disponibili in centrale apparecchi di illuminazione portatili conformi alla CEI 64-2.
- 9.3 Impianto di protezione catodica**
- 9.3.1 L'impianto di protezione catodica di serbatoi ed altri elementi interrati della centrale, se previsto, può essere a corrente impressa o ad anodi galvanici, comunque conforme alle UNI 9782 e UNI 9783.
- 9.3.2 L'impianto di protezione catodica deve assicurare una differenza di potenziale di almeno - 0,95 V (riferita ad elettrodo Cu/CuSO₄) fra ogni punto della struttura da proteggere ed il terreno circostante.
- 9.3.3 Il numero e il peso degli anodi deve essere determinato in base ad una durata minima di 20 anni. In caso di installazione di più anodi, questi devono essere collegati fra loro in modo appropriato.
- 9.3.4 L'impianto di protezione catodica deve essere dotato di appropriati conduttori e morsettiere per la rilevazione, durante l'esercizio, di resistenza verso terra della struttura protetta, differenza di potenziale fra struttura protetta e terreno, e corrente di protezione.
- 9.3.5 L'impianto di protezione catodica di uno o più serbatoi, se esistente, deve avere anche funzione di messa a terra dei serbatoi stessi.
- 9.3.6 Le strutture metalliche interrate devono essere dotate, su tutta la loro superficie, di rivestimento isolante e meccanicamente resistente, rispondente, per quanto riguarda le tubazioni, alla UNI ISO 5256 o alla UNI 9099.

- 9.3.7 Giunti isolanti devono essere disposti fra serbatoi interrati protetti e tubazioni non protette collegate ai serbatoi stessi, nonché in corrispondenza di entrata ed uscita dal terreno di tubazioni di acciaio.
- 9.3.8 Per serbatoi installati entro cassa di contenimento in calcestruzzo armato nonché per tubazioni di lunghezza non maggiore di 20 m situate in terreni non aggressivi e non soggetti a correnti vaganti l'impianto di protezione catodica può essere omesso.
- 9.4 **Impianto antincendio**
- 9.4.1 Per stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³, i serbatoi fuori terra devono essere protetti da coibentazione e da impianto fisso di raffreddamento conformemente alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.10).
- 9.4.2 Per stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³, deve essere disponibile almeno un idrante conformemente alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.10).
- 9.4.3 Per stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³, l'impianto fisso di raffreddamento e lo/gli idrante/i deve/devono essere alimentato/i da fonte idrica conforme alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.10).
- 9.4.4 La dotazione e la dislocazione degli estintori devono essere conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8 e A.10).
- 9.5 **Segnaletica di sicurezza**
- 9.5.1 Lungo la recinzione e nell'area interna della centrale devono essere installati in posizioni ben visibili cartelli segnaletici che evidenzino le condizioni di pericolo, i divieti, i comportamenti e le informazioni di sicurezza, conformemente alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8, A.10 e A.11). Cartelli appropriati devono essere installati anche in corrispondenza del punto di riempimento a distanza, ove esistente.
- Nota* Tali cartelli sono per esempio quelli appropriati che evidenzino quanto segue:
- pericolo di infiammabilità;
 - divieto di fumare e usare fiamme libere;
 - divieto di accesso a persone non autorizzate;
 - principali precauzioni da adottare per il rifornimento dei serbatoi.
- 9.5.2 In posizione ben visibile deve essere esposto un cartello con recapito e numero telefonico dell'Azienda distributrice e delle Autorità (Vigili del Fuoco, Prefettura, ecc.) che provvedono ad interventi di emergenza, onde consentire tempestive segnalazioni di situazioni anomale o di pericolo, anche da parte di soggetti estranei all'impianto.

10 CARATTERISTICHE DELLE COSTRUZIONI, UBICAZIONE E DISTANZE

In via generale i criteri di ubicazione della centrale, le caratteristiche delle costruzioni e le distanze di sicurezza da osservare devono essere conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8 e A.10).

10.1 Recinzione

- 10.1.1 La centrale deve essere provvista di recinzione estesa all'intero perimetro, di altezza minima 2 m, dotata di porta apribile verso l'esterno chiudibile con chiave appropriata di sicurezza. La recinzione può essere interamente in rete metallica.
- 10.1.2 Tra la recinzione e gli impianti di GPL deve sussistere una distanza di protezione conforme alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8 e A.10).

-
- 10.2 Alloggiamenti per la protezione di apparati**
- 10.2.1** Apparati come vaporizzatori, regolatori di pressione, contatori ecc. possono essere alloggiati entro apposita cabina, sotto tettoia o entro apposito armadio, aventi pavimento a livello uguale o superiore a quello del terreno circostante.
- 10.2.2** Le cabine devono essere ad un solo piano, con pavimento non elettricamente isolante, ed essere conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.10). Le tubazioni attraversanti le pareti delle cabine devono essere inserite in tubo guaina aperto alle estremità.
- 10.2.3** Le tettoie, chiuse su uno o due lati, devono essere conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.10).
- 10.2.4** Gli armadi devono essere costruiti con materiali conformi alle specifiche norme applicabili ed essere provvisti di aperture di aerazione, distribuite prevalentemente nella parte bassa, aventi superficie complessiva pari ad almeno il 2% di quella del pavimento. Essi devono avere dimensioni tali da consentire ogni intervento prevedibile sugli apparati. Non essendo previsto accesso di personale negli armadi, almeno una delle loro pareti deve essere completamente amovibile, oppure consistere in una porta da aprirsi completamente verso l'esterno.
- 10.2.5** Le porte di cabine e armadi devono essere provviste di sistema di bloccaggio per la loro posizione di apertura, onde evitare ogni ostacolo durante interventi di manutenzione e di emergenza.
- 10.2.6** All'esterno e a monte di cabine e armadi deve sempre essere posta, in posizione protetta da incendio e facilmente accessibile, una valvola di intercettazione generale, onde consentire la rapida interruzione del flusso del prodotto in caso di emergenza.
- 10.3 Supporti per i serbatoi**
- 10.3.1** Per stoccaggi di capacità maggiore di 5 m³, i supporti dei serbatoi fuori terra devono avere resistenza al fuoco R 90 secondo UNI 7678 ed essere preferibilmente in calcestruzzo armato. Gli eventuali supporti metallici devono essere protetti con appropriato rivestimento coibente, avente parimenti resistenza al fuoco R 90.
- 10.3.2** I supporti in calcestruzzo non devono essere a contatto diretto con l'involucro a pressione del serbatoio onde evitare corrosione.
- 10.4 Casse di contenimento di serbatoi interrati**
Le casse di contenimento di serbatoi interrati devono essere conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8 e A.10).
- 10.5 Distanze di sicurezza e di protezione**
Le distanze di sicurezza esterna, le distanze di sicurezza interna e le distanze di protezione devono essere conformi alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8 e A.10).
-
- 11 ESERCIZIO, ISPEZIONE E MANUTENZIONE**
- 11.1 Documentazione tecnica**
- 11.1.1** Presso la centrale devono essere disponibili uno schema di flusso degli impianti, un manuale di esercizio, un regolamento di emergenza e la documentazione tecnica riguardante gli apparati installati in centrale.
-

- 11.1.2 Lo schema di flusso degli impianti deve riportare la costituzione ed i principali dati tecnici relativi agli impianti di GPL, nonché agli impianti elettrici ed antincendio.
- 11.1.3 Il manuale di esercizio deve riguardare il rifornimento dei serbatoi, l'esercizio della centrale, l'ispezione e manutenzione di gruppi ed apparati, ed in genere la sicurezza degli impianti.
- 11.1.4 Il regolamento di emergenza deve indicare le azioni da intraprendere in caso di perdite di gas, principi di incendio ed altre situazioni di pericolo quali la sovrappressione di impianti ed apparati, il sovrariempimento di serbatoi e contenitori, nonché le precauzioni da osservare per operazioni di manutenzione, bonifica e messa in gas di impianti ed apparati.
- 11.2 Personale**
- 11.2.1 Il personale aventi compiti relativi a rifornimento, controllo e manutenzione della centrale deve essere edotto sui rischi specifici inerenti all'attività, nonché sui contenuti del manuale di esercizio e del regolamento di emergenza e sulle modalità d'uso dei mezzi di protezione ed antincendio.
- 11.2.2 Il personale stesso deve essere istruito e periodicamente aggiornato secondo necessità, anche mediante la partecipazione ad appropriati corsi di addestramento, sulle cautele da osservare per evitare perdite di gas, incendi e scoppi e sulle modalità di intervento in caso di emergenza.
- 11.2.3 Il personale addetto allo scarico di autocisterne deve frequentare un appropriato corso di addestramento ed essere in possesso della relativa attestazione (vedere appendice A, A.8 e A.10).
- 11.3 Prescrizioni generali**
- 11.3.1 L'area della centrale deve esser tenuta sgombra da materiali combustibili, ingombranti e comunque non necessari all'attività, ed essere priva di vegetazione (salvo l'eventuale manto erboso di cui in 5.3.5).
- 11.3.2 Entro l'area della centrale non devono accedere persone estranee all'attività ed è vietato fumare e usare materiali od apparecchi che possono costituire fonte di accensione.
- 11.3.3 Entro l'area della centrale non devono essere introdotti automezzi. Quelli specificatamente autorizzati per operazioni indispensabili devono essere muniti di permesso di lavoro secondo UNI 10449.
- 11.3.4 In caso di necessità di interventi sugli impianti, devono essere adottate le precauzioni appropriate per il caso specifico.
- 11.4 Operazioni di rifornimento dei serbatoi**
- 11.4.1 L'autocisterna adibita al rifornimento dei serbatoi deve sostare in apposita piazzola situata all'esterno della recinzione, a distanza non minore di 5 m dai serbatoi e dagli altri impianti di GPL.
- 11.4.2 L'operazione di rifornimento dei serbatoi deve essere effettuata secondo quanto stabilito dal manuale di esercizio della centrale di cui in 11.1.3. La responsabilità delle operazioni è dell'autista dell'autocisterna, che deve essere di provata capacità e possedere le cognizioni necessarie per una regolare esecuzione delle operazioni stesse.
- 11.4.3 L'autista dell'autocisterna deve disporre di uno specifico manuale di istruzioni riguardante l'esercizio dell'autocisterna e gli interventi di emergenza.

- 11.4.4** Le operazioni di rifornimento devono essere effettuate con le seguenti principali precauzioni:
- devono essere usate esclusivamente le manichette in dotazione all'autocisterna senza ricorrere a raccordi di passaggio;
 - non devono essere provocate dispersione di prodotto all'atmosfera salvo quelle limitate dei rilevatori di livello;
 - le manichette devono essere stese in zona aperta, senza attraversare zone soggette a traffico.
- 11.4.5** La sequenza delle principali operazioni da effettuarsi da parte dell'addetto al rifornimento è la seguente:
- bloccare le ruote dell'autocisterna a mezzo di cunei;
 - verificare l'efficienza delle apparecchiature a corredo del serbatoio e l'assenza di perdite;
 - assicurarsi della quantità massima di prodotto che il serbatoio fisso può ricevere;
 - collegare il cavo di messa a terra dell'autocisterna all'apposita presa posta sul serbatoio o sul punto di riempimento a distanza;
 - accertare l'assenza di ogni fonte di accensione nelle vicinanze;
 - verificare la tenuta degli accoppiamenti effettuati;
 - attivare il sistema di travaso dell'autocisterna;
 - portare con sé presso il serbatoio il comando di blocco a distanza, per poter intervenire prontamente in caso di necessità.
- 11.4.6** Ove lo stoccaggio sia costituito da più serbatoi, ogni serbatoio deve essere rifornito separatamente. Non devono essere impiegate contemporaneamente più autocisterne per il rifornimento.
- 11.4.7** Il grado massimo di riempimento dei serbatoi deve essere conforme alle specifiche norme applicabili (vedere appendice A, A.8 e A.10).
- Nota* *Esso è assunto comunemente pari all'80% della capacità geometrica del serbatoio per installazione fuori terra e all'85% per installazione entro terra.*
- 11.4.8** Al termine delle operazioni di rifornimento l'autocisterna ed i serbatoi interessati al rifornimento devono essere messi in sicurezza e l'autocisterna deve essere sollecitamente allontanata dalla centrale.
- 11.5** **Esercizio della centrale**
- 11.5.1** I controlli di esercizio della centrale devono essere affidati a persone qualificate e responsabili.
- 11.5.2** Le seguenti principali precauzioni devono essere adottate per l'esercizio della centrale:
- deve essere controllato che permangano le normali condizioni di sicurezza e che non sussistano perdite neppure di lieve entità, intervenendo prontamente in caso di anomalie;
 - deve essere verificato che il gas sia erogato in condizioni regolari e in particolare che la portata e le pressioni, particolarmente quella di uscita, si mantengano entro i campi previsti.
- 11.5.3** Il controllo dell'impianto deve essere assicurato mediante un piano di visite periodiche, con annotazione su schede o registro di:
- dati di esercizio;
 - eventuali avvenuti interventi di dispositivi di sicurezza e/o di blocco;
 - eventuali non conformità riscontrate.
- La frequenza dei controlli, giornaliera o diversa a seconda della costituzione degli impianti e delle condizioni operative, deve essere indicata nel manuale di esercizio.

- 11.5.4 Per assicurare la continuità della erogazione del gas, il livello del liquido nei serbatoi non deve scendere al disotto del 20% della relativa capacità geometrica.
- 11.5.5 Ove nella centrale non siano installati vaporizzatori del liquido né riscaldatori del gas e vi sia la possibilità che il prodotto contenga umidità, deve essere previsto un sistema di immissione di appropriata sostanza anticongelante nel prodotto stesso.
- 11.5.6 Le operazioni di spurgo e prelievo campioni dai serbatoi, ove previste, devono essere eseguite secondo le particolari procedure stabilite dal manuale di esercizio di cui in 11.1.3 per evitare ogni rischio di rilasci. Le operazioni stesse non devono essere eseguite quando sussista una qualsiasi fonte di accensione nelle vicinanze.
- 11.5.7 Operazioni di sfiato di prodotto all'atmosfera devono essere eseguite solo in casi di effettiva necessità; devono essere inoltre effettuate in modo controllato, limitando la portata dello sfiato ed accertando l'immediata dispersione del gas nell'aria.
- 11.5.8 Nel caso di intervento di dispositivi di blocco di minima pressione o comunque di abbassamento della pressione di uscita al disotto di un predeterminato valore di sicurezza, l'erogazione può essere ripresa solo dopo l'intercettazione dei singoli rubinetti generali di utenza ed il controllo della chiusura dei singoli apparecchi utilizzatori del gas. Appropriato avviso deve essere dato all'utenza.
- 11.5.9 Particolare cura deve essere prestata al grado di odorizzazione del GPL utilizzato, conformemente alla UNI 7133 (vedere anche appendice A, A.5). Dai documenti di accompagnamento del GPL sfuso consegnato alla centrale deve risultare che il prodotto stesso è regolarmente odorizzato.
- 11.5.10 Deve essere assicurato un servizio continuativo di reperibilità e di pronto intervento per ogni caso di necessità.
- 11.6 Ispezioni e manutenzioni**
- 11.6.1 I vari gruppi, linee ed apparati costituenti la centrale devono essere assoggettati ad ispezioni e manutenzioni periodiche, secondo il programma contenuto nel manuale di esercizio di cui in 11.1.3.
- 11.6.2 In particolare, gli apparati di regolazione e sicurezza devono essere provati ad intervalli di tempo regolari, tenendo conto delle condizioni d'uso e di quanto suggerito dal costruttore. Ad ogni variazione delle condizioni di taratura dei suddetti apparati deve far seguito una prova che simuli le condizioni di intervento degli apparati stessi.
- 11.6.3 Serbatoi, tubazioni ed apparati devono essere bonificati dal gas, mediante acqua o gas inerte, prima di renderli disponibili per le ispezioni interne e l'eventuale manutenzione. I medesimi devono essere similmente bonificati dell'aria dopo gli interventi, prima di provvedere alla reimmissione di GPL. Gli interventi devono avvenire in condizioni di sicurezza, previa emissione di specifico permesso di lavoro secondo UNI 10449.
- 11.6.4 Ove a seguito di ispezioni si individuino difetti critici ai fini della sicurezza, l'intervento di manutenzione deve essere immediato.
- 11.6.5 Ove sussista la necessità di manutenzioni mediante uso di fiamma o con attrezzi che possano essere fonte di accensione, le operazioni devono essere eseguite con speciali precauzioni ed essere coordinate dal responsabile della centrale, sempre previa emissione di specifico permesso di lavoro secondo UNI 10449.
- 11.6.6 Le ispezioni e gli interventi effettuati su apparati devono essere evidenziati su apposite schede o registro.

APPENDICE A PRINCIPALI DISPOSIZIONI DI LEGGE APPLICABILI ALLE CENTRALI DI GPL
(informativa)

Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore le seguenti disposizioni di legge applicabili alle centrali considerate:

-
- A.1** R.D.L. 02.11.33, n. 1741 "Disciplina dell'importazione, della lavorazione, del deposito e della distribuzione degli oli minerali e dei carburanti".
-
- A.2** R.D. 20.07.34, n. 1303 "Approvazione del regolamento per l'esecuzione del R.D.L. 02.11.33, n. 1741".
-
- A.3** R.D.L. 08.10.36, n. 2018 "Modificazioni al R.D.L. 02.11.33 n. 1741, che disciplina l'importazione, la lavorazione, il deposito e la distribuzione degli oli minerali e dei carburanti".
-
- A.4** D.P.R. 26.06.55, n. 620 "Decentramento delle competenze al rilascio di concessioni per depositi di oli minerali e gas di petrolio liquefatto".
-
- A.5** Legge 06.12.71, n. 1083 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile".
-
- A.6** D.M. 01.12.75 (Ministero del Lavoro) - "Raccolte di norme di sicurezza per apparecchi contenenti fluidi a pressione".
-
- A.7** D.M. 16.02.82 (Ministero dell'Interno) "Modificazioni al D.M. 27.09.65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi".
-
- A.8** D.M. 31.03.84 (Ministero dell'Interno) "Norme di sicurezza per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 5 m³".
-
- A.9** D.M. 27.03.85 (Ministero dell'Interno) "Modificazioni al D.M. 16.02.82 contenente l'elenco dei depositi e industrie pericolosi".
-
- A.10** D.M. 13.10.94 (Ministero dell'Interno) "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m³ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5 000 kg".
-
- A.11** D.Lgs. 14.08.96, n. 493 "Attuazione della direttiva 92.58.CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro".
-

APPENDICE
(informativa)**B ESEMPI DI SCHEMI DI LINEE DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE****B.1**

Nelle figure da B.1 a B.4 sono riportati esempi di linee di regolazione e precisamente.

B.2

Con riferimento agli schemi esemplificativi di figura B.1 si sottolinea quanto segue:

- Nello schema a) il regolatore di monte funge contemporaneamente da regolatore di primo stadio e da monitor.
- Nello schema b) il dispositivo di blocco, il regolatore di primo stadio, il monitor e il regolante sono apparati separati fra loro.
- Nello schema c) il monitor è incorporato nel regolante.
- Nello schema d) manca il monitor ma esistono due distinti dispositivi di blocco, il secondo dei quali è incorporato nel regolante.

B.3

Notazioni analoghe possono essere fatte per gli schemi delle figure B.2, B.3 e B.4.

figura B.1 Linee di regolazione finale della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h (vedere 7.3)

Legenda

- 1 Attacco per by-pass e per prove
- 2 Valvola di intercettazione
- 3 Filtro
- 4 Manometro
- 5 Valvola di blocco per pressione minima e massima
- 6 Regolatore di primo stadio
- 7 Monitor operativo
- 8 Monitor
- 9 Regolante
- 10 Regolante con monitor incorporato
- 11 Regolante con blocco per pressione massima
- 12 Valvola di sfioro

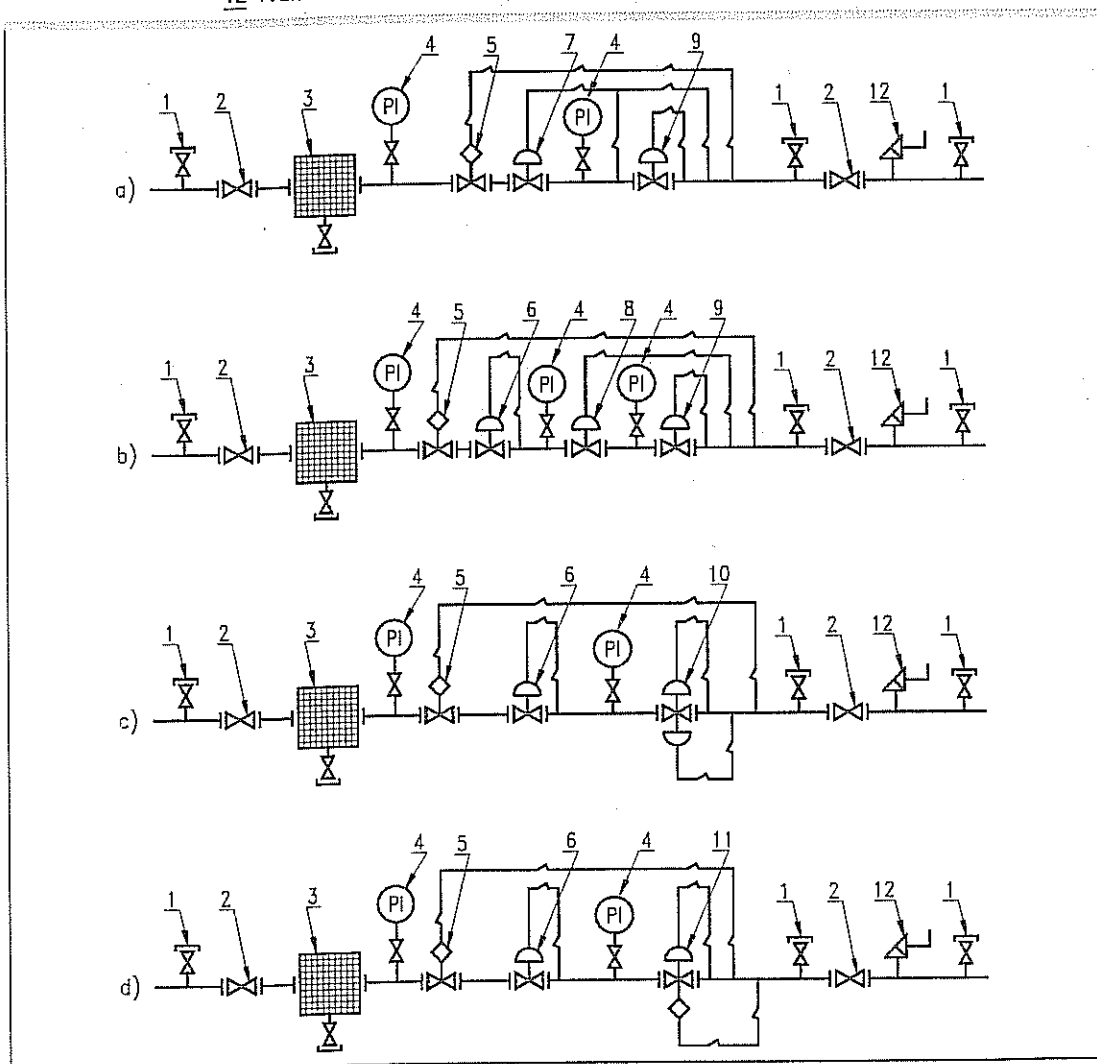


figura B.2 Linee di regolazione finale della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h (vedere 7.4)

Legenda

- 1 Attacco per by-pass e per prove
- 2 Valvola di intercettazione
- 3 Filtro
- 4 Manometro
- 5 Valvola di blocco per pressione minima e massima
- 6 Valvola di blocco per pressione minima
- 7 Regolatore di primo stadio
- 8 Monitor
- 9 Regolante
- 10 Regolante con monitor incorporato
- 11 Regolante con blocco per pressione massima
- 12 Valvola di sfioro

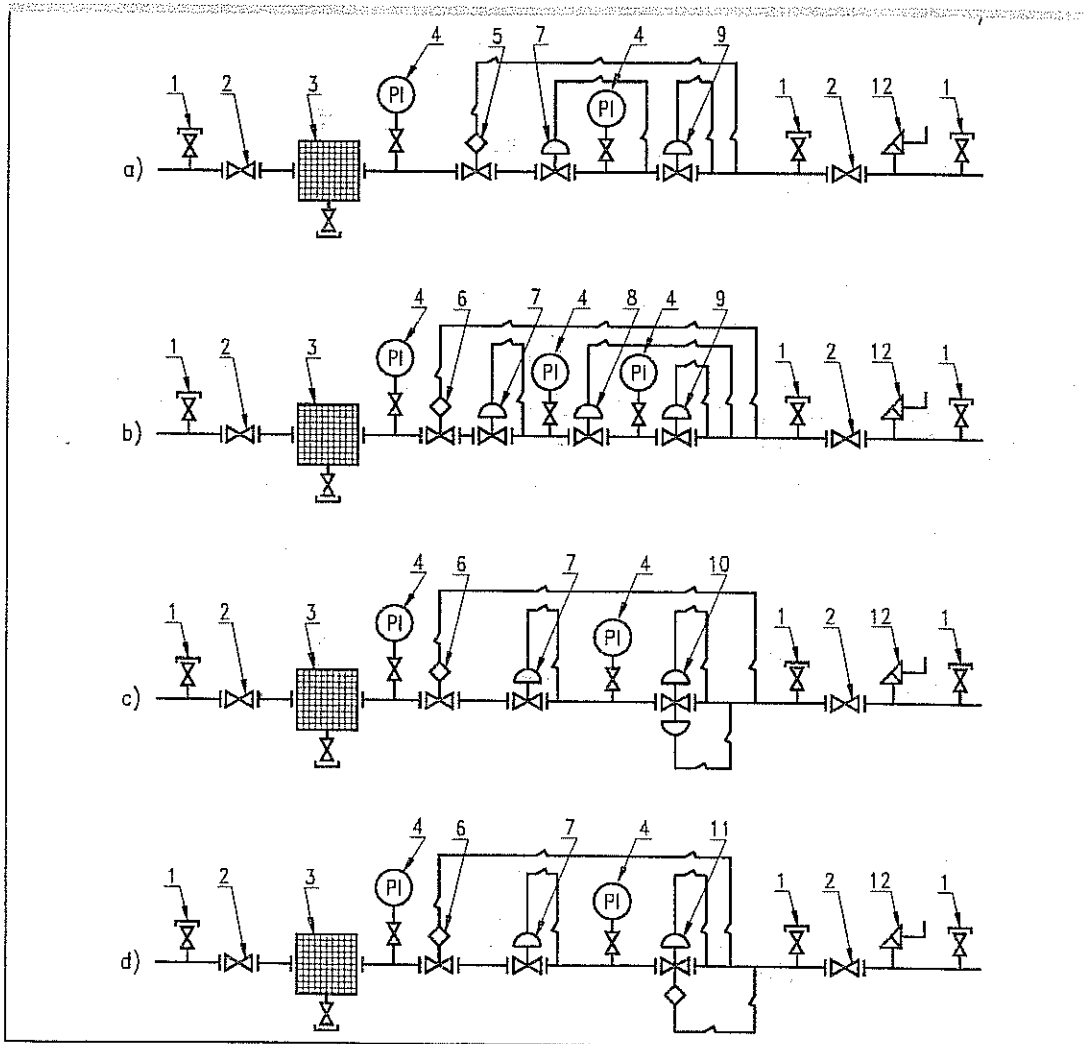


figura B.3 Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata maggiore di 100 kg/h (vedere 7.5)

Legenda

- 1 Attacco per by-pass e per prove
- 2 Valvola di intercettazione
- 3 Filtro
- 4 Manometro
- 5 Valvola di blocco per pressione minima e massima
- 6 Valvola di blocco per pressione minima
- 7 Monitor
- 8 Regolante
- 9 Regolante con monitor incorporato
- 10 Regolante con blocco per pressione massima
- 11 Valvola di sfioro

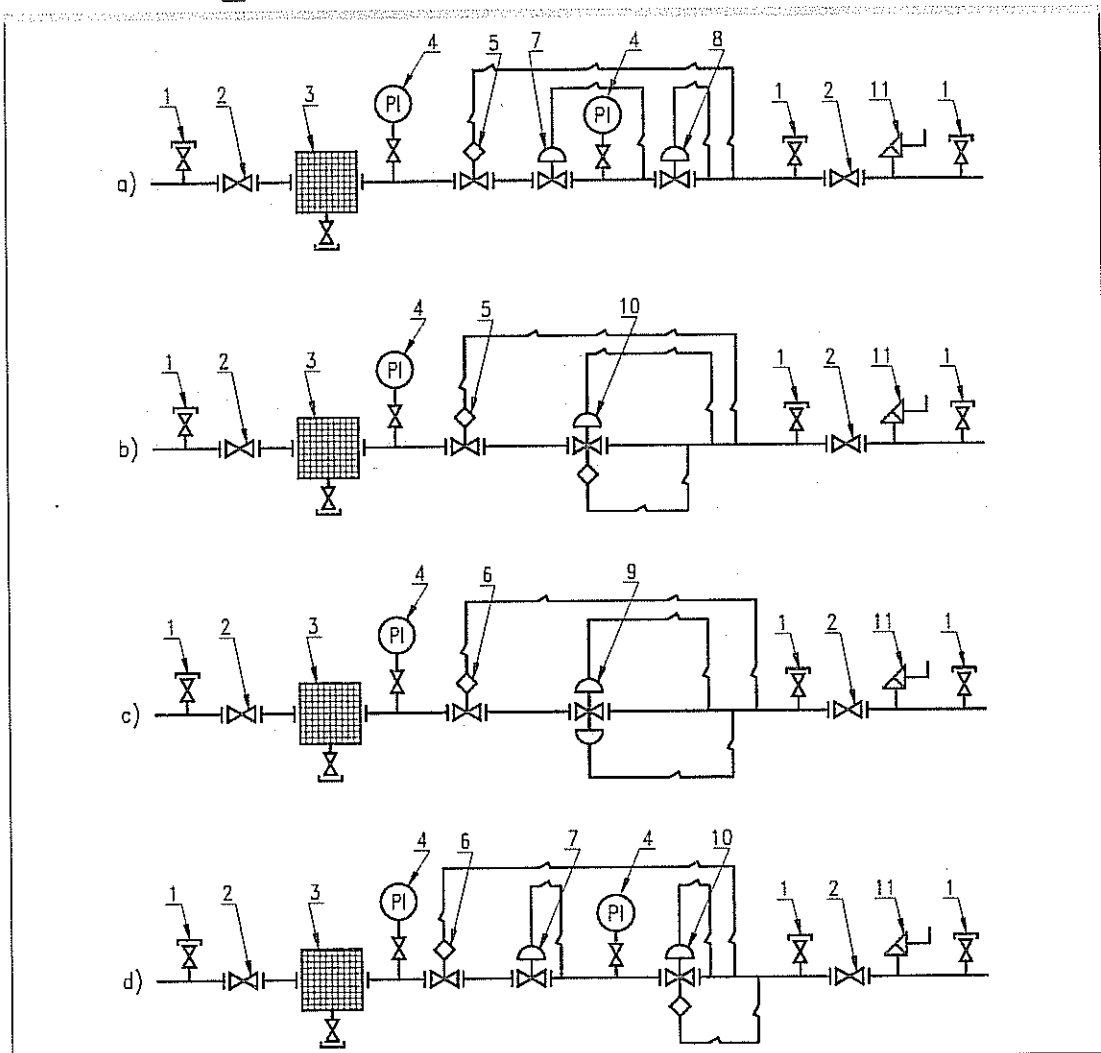
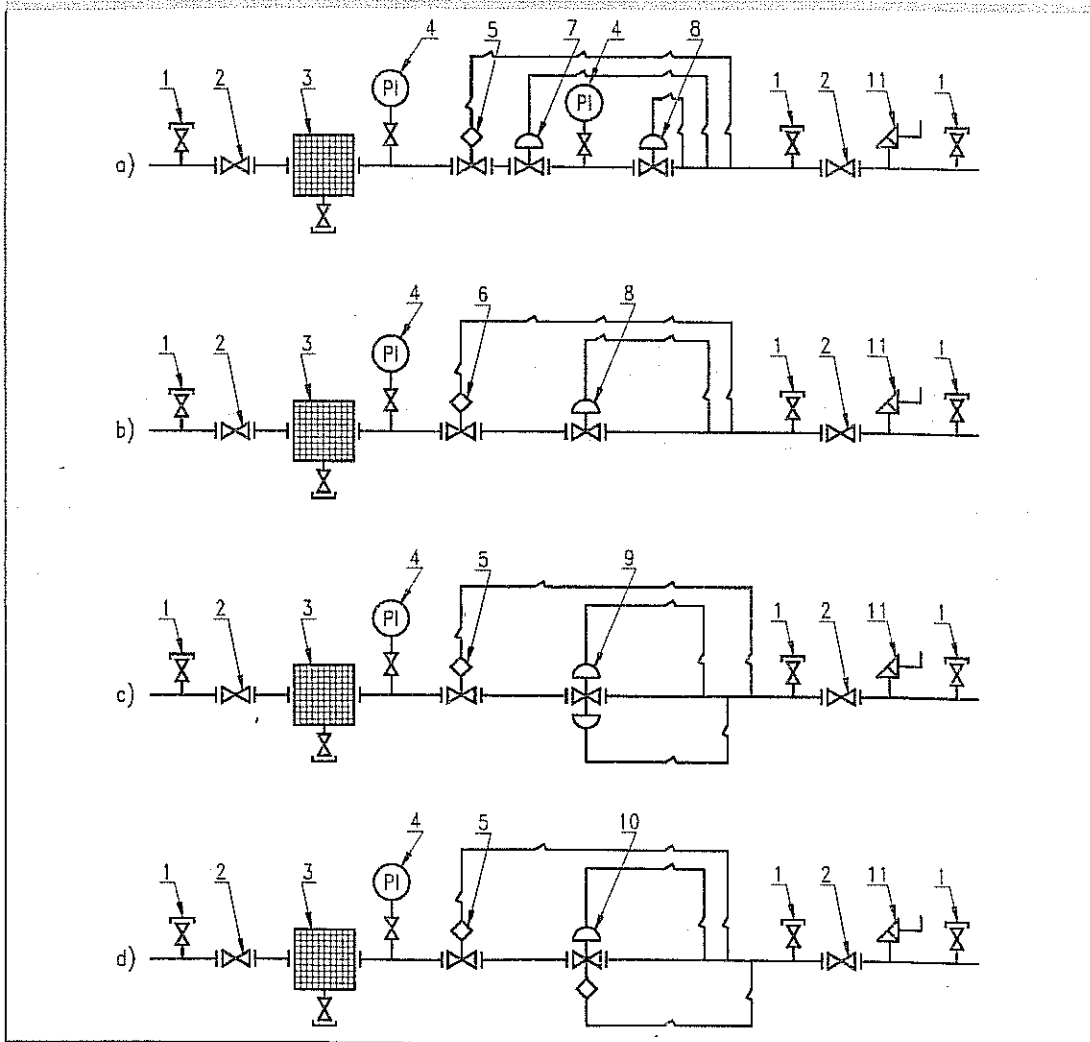


figura B.4 Linee di regolazione intermedia della pressione aventi portata non maggiore di 100 kg/h (vedere 7.6)

Legenda

- 1 Attacco per by-pass e per prove
- 2 Valvola di intercettazione
- 3 Filtro
- 4 Manometro
- 5 Valvola di blocco per pressione minima
- 6 Valvola di blocco per pressione minima e massima
- 7 Monitor
- 8 Regolante
- 9 Regolante con monitor incorporato
- 10 Regolante con blocco per pressione massima
- 11 Valvola di sfioro



PUNTI DI INFORMAZIONE E DIFFUSIONE UNI

Milano (sede)	Via Battistotti Sassi, 11B - 20133 Milano - Tel. (02) 70024200 - Fax (02) 70105992 Internet: www.unicef.it - Email: diffusione@uni.unicef.it
Roma	Piazza Capranica, 95 - 00186 Roma - Tel. (06) 69923074 - Fax (06) 6991604 Email: uni.roma@uni1.inet.it
Bari	c/o Tecnopolis CSATA Novus Ortus Strada Provinciale Casamassima - 70010 Valenzano (BA) - Tel. (080) 8770301 - Fax (080) 8770553
Bologna	c/o CERMET Via A. Moro, 22 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO) - Tel. (051) 6257511 - Fax (051) 6257650
Brescia	c/o AQM Via Lithos, 53 - 25086 Rezzato (BS) - Tel. (030) 2590656 - Fax (030) 2590659
Cagliari	c/o Centro Servizi Promozionali per le Imprese Viale Diaz, 221 - 09126 Cagliari - Tel. (070) 306877 - Fax (070) 340328
Catania	c/o C.F.T. SICILIA Piazza Buonarroti, 22 - 95126 Catania - Tel. (095) 445977 - Fax (095) 446707
Firenze	c/o Associazione Industriali Provincia di Firenze Via Vallonda, 9 - 50123 Firenze - Tel. (055) 2707268 - Fax (055) 281616
La Spezia	c/o La Spezia Euroinformazione, Promozione e Sviluppo Piazza Europa, 16 - 19124 La Spezia - Tel. (0187) 728225 - Fax (0187) 777961
Napoli	c/o Consorzio Napoli Ricerche Corso Meridionale, 58 - 80143 Napoli - Tel. (081) 5537106 - Fax (081) 5537112
Torino	c/o Centro Estero Camere Commercio Piemontesi Via Ventimiglia, 165 - 10127 Torino - Tel. (011) 6700511 - Fax (011) 6965456
Treviso	c/o Treviso Tecnologia Via Roma, 4/D - 31020 Lancesigo di Villorba (TV) - Tel. (0422) 608858 - Fax (0422) 608866
Udine	c/o CATAS Via Antica, 14 - 33048 S. Giovanni al Natisone (UD) - Tel. (0432) 756289 - Fax (0432) 756914
Vicenza	c/o Associazione Industriali Provincia di Vicenza Piazza Castello, 3 - 36100 Vicenza - Tel. (0444) 545573 - Fax (0444) 547318

UNI
Ente Nazionale Italiano
di Unificazione
Via Battistotti Sassi, 11B
20133 Milano, Italia

La pubblicazione della presente norma avviene con la partecipazione volontaria dei Soci, dell'Industria e dei Ministeri.
Riproduzione vietata - Legge 22 aprile 1941 N° 633 e successivi aggiornamenti.



NORMA ITALIANA	Piccole centrali di GPL per reti di distribuzione Progettazione, costruzione, installazione, collaudo ed esercizio	UNI 10682:1997 /EC
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

OTTOBRE 2000

Errata corrige alla UNI 10682 (edizione ottobre 1997)

Punto 1

Modificare la prima riga del penultimo capoverso come segue:

"La presente norma si applica a centrali con stoccaggio di capacità non minore di 1 m³ e non maggiore di 30 m³ ...".**Punto 7.7.3**

Modificare come segue:

"Il filtro della linea di riserva deve essere sistemato in posizione tale da non potersi intasare, anche dopo lunghi periodi di inattività."

Punto 10.2.4

Nella terza riga, sostituire "2%" con "10%".

UNI
Ente Nazionale Italiano
di Unificazione
Via Battistotti Sassi, 11B
20133 Milano, Italia

© UNI - Milano 2000
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopia, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.



N° di riferimento UNI 10682:1997/EC:2000

Pagina 1 di 1

00A15464