



GPL in Bombole e Piccoli Serbatoi



**MANUALE DI UTILIZZO PER**  
RIVENDITORI ED INSTALLATORI DI BOMBOLE GPL

# Corso per rivenditori ed installatori di bombole GPL

(Ai sensi dell'art.11 del D.L.gs. 22/02/2006, n.128)

Corso organizzato da

**Lamezia Gas Srl**, loc. Fondaco FEROLETO ANTICO (CZ)

Tel. 0968. 425523 / 425831 - Fax 0968.425656

e-mail: [info@lameziagas.it](mailto:info@lameziagas.it)

[www.lameziagas.it](http://www.lameziagas.it)

Documento redatto da

**InGest** - Ingegneria per ambiente trasporti sicurezza ed impianti

Via Don Titta n° 25, C.A.P. 87036 Rende (Cosenza),

Tel./Fax 0984/446460

Cell. 347/0666291

## ARGOMENTI

- 1- Caratteristiche del GPL e della sua combustione
- 2- Apparecchi e accessori
- 3- Installazione bombole
- 4- Altre tipologie di installazione
- 5- Verifiche e controlli
- 6- Istruzioni per l'utente e situazioni di emergenza
- 7- Etichettatura delle bombole
- 8- Mezzi di estinzione dell'incendio
- 9- Trasporto su strada
- 10- Scheda classificazione ADR

## 1 - CARATTERISTICHE DEL GPL E DELLA SUA COMBUSTIONE

La sostanza indentificata come Gas di Petrolio Liquefatto (GPL) è derivata dalla distillazione e lavorazione del petrolio o da pozzo di estrazione per separazione del gas naturale o da alcuni processi chimici. Il GPL è costituito principalmente da una miscela di propano e butano.

Il GPL può, inoltre, contenere un prodotto odorizzante, al fine di renderne rilevabile la presenza specialmente in caso di rilascio involontario o accidentale.

Il gas in questione viene imbottigliato in bombole che generalmente hanno una pressione di 7.5 bar (ad una temperatura indicativa di 15°C) e che possono essere di diversa capacità. Tali contenitori non vengono mai riempiti al 100% di Gpl liquido poiché è necessaria la presenza di un quantitativo di prodotto allo stato gassoso (20%) all'interno del contenitore che funga da "cuscinetto" e che asseconi le variazioni di pressione e volume dovute a cambiamenti di temperatura. Quando viene aperto il rubinetto della bombola il prodotto che fuoriesce è allo stato gassoso, di conseguenza, parte del GPL che è allo stato liquido evapora, colmando il vuoto originato dal prodotto prelevato dal rubinetto. 1 litro di GPL allo stato liquido equivale a 500 litri dello stesso prodotto allo stato gassoso.

L'elevato potere calorifico dei GPL (12.000 Kcal/Kg valore commerciale) unitamente ad un alto rendimento nella combustione, permette di riportare favorevoli paragoni nei confronti di altri combustibili. Bruciando 1 Kg di GPL si ottiene tanto calore quante se ne otterrebbe consumando 13 KW d'energia elettrica.

L'infiammabilità del prodotto in questione è estremamente elevata se viene miscelato con l'aria in proporzioni che vanno dal 2% al 10%. La miscela aria/Gpl si innesca molto facilmente, basta anche una scintilla (come quella generata da un interruttore elettrico, un fornello, ecc). Per questo motivo le eventuali perdite da un contenitore o da un altro dispositivo vanno rilevate con soluzioni saponose o appositi prodotti ma mai con l'uso di una fiamma.

Per quanto riguarda l'azione chimica non si riscontrano aspetti particolarmente rilevanti, poiché il GPL non è un ossidante e quindi non può essere causa di corrosione dei recipienti in cui viene imbottigliato. L'accorgimento che va osservato rigorosamente è però l'utilizzo e la sostituzione periodica dei tubi in gomma e delle guarnizioni certificate a norma. Infatti con il tempo la gomma potrebbe venire alterata e usurata, quindi non poter più garantire la tenuta stagna del gas.

Le precauzioni che vanno prese durante la manipolazione del gas di petrolio liquefatto, sono principalmente l'evitare di respirarne i vapori ed evitare che la fuoriuscita improvvisa del gas venga a contatto con la pelle. I vapori del GPL non sono tossici ma possiedono proprietà anestetiche. Secondariamente la fuoriuscita repentina del gas libera una certa quantità di energia, producendo una reazione esotermica che potrebbe causare lesioni alla pelle e agli occhi tramite ustioni da freddo.

Il GPL allo stato liquido è più leggero dell'acqua (peso specifico: 0,52 Kg/litro circa). Allo stato vapore invece, è più pesante dell'aria (peso specifico 2 Kg/m<sup>3</sup> circa). Pertanto, in caso di perdita, tende a depositarsi nella parte bassa dell'ambiente contrariamente a quanto avviene con il metano, che essendo più leggero dell'aria tende a salire verso l'alto.

In ogni caso il locale che ospita bombole di GPL deve essere sufficientemente ventilato per evitare il ristagno di gas in caso di perdita. Soprattutto perché, come dicevamo in precedenza, una miscela di Gpl e aria è estremamente infiammabile.

Le bombole di GPL vanno sempre tenute in verticale, ovviamente con la valvola in alto, lontane da materiali combustibili, impianti elettrici, prese d'aria, condotti e aperture comunicanti con locali o vani posti a livello inferiore .

**È vietato espressamente dalla norma tenere in deposito bombole non utilizzate o comunque non collegate ad un impianto, anche se vuote (è riferito all'uso domestico ovvero presso l'utente). È vietato ed estremamente pericoloso tenere le bombole nelle cantine, ai piani interrati, nelle autorimesse e comunque a livello inferiore a quello del suolo.**

## 2 - APPARECCHIATURE E MATERIALI

### 1 Bombole

Il Gpl viene fornito all'utenza in recipienti portatili da sostituirsi con altri pieni al momento dell'esaurimento del prodotto. La capacità dei recipienti (bombole) non supera mai i 150 litri. Le bombole consegnate hanno una capacità: di 10-15-20-25-62 Kg.



### 2 Rubinetti e valvole

Ai fini dell'installazione è necessario prendere in considerazione i vari modelli di rubinetti e valvole montanti sulle bombole per poi considerare l'idoneità d'accoppiamento ai vari di regolatori di pressione.



### 3 Regolatori di pressione

I regolatori di pressione cambiano a seconda dell'utilizzo. Esistono vari tipi di regolatore ciascuno dei quali è adatto per l'assemblaggio alla bambola avente rubinetto o a quella avente valvola.



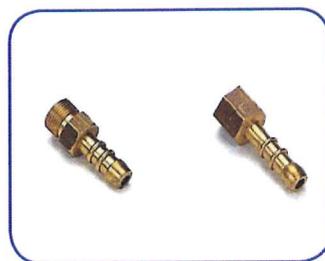
#### 4 Fascette stringi tubo

Servono a fissare il tubo flessibile al portagomma o al regolatore di pressione.



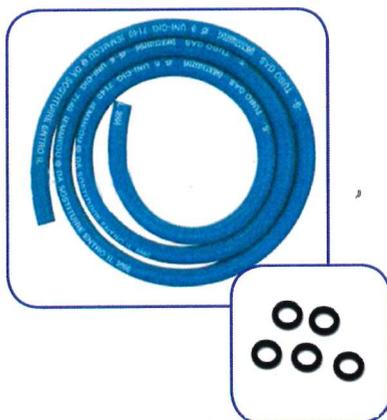
#### 5 Portagomma

È il dispositivo adattatore dove collegare il tubo. Può essere parte integrante dell'apparecchio utilizzatore o del regolatore di pressione o può essere anche un pezzo indipendente dotato di dado filettato maschio o femmina.



#### 6 Tubo flessibile e guarnizione

Il tubo flessibile di lunghezza non superiore a 1,5 mt. Serve per il collegamento della bombola all'apparecchio utilizzatore, deve essere di tipo adatto a G.P.L., marcato UNI 7140-93, il tubo ha una data di scadenza (5 anni) (è nella norma 7140) impressa sulla superficie che ne indica la necessaria sostituzione. Ricordiamo l'utilizzo necessario della fascetta stringi tubo e della guarnizione in gomma. La guarnizione va sempre sostituita al momento della sostituzione della bombola.



## 3 - INSTALLAZIONE

La procedura di installazione di una bombola è esplicitata dalla norma Uni 7131 in modo chiaro e ivi sono descritti gli accorgimenti per svolgere tale operazione in totale sicurezza.

L'installazione può avvenire all'esterno oppure all'interno di un locale. In quest'ultimo caso vi sono delle restrizioni dettate dai requisiti del locale stesso.

### 3.1 Installazione all'aperto

La bombola, l'annesso regolatore di pressione ed il tubo flessibile devono essere installati in luogo protetto dalle intemperie, dall'azione diretta dei raggi solari e di qualsivoglia fonte di calore, da possibili urti accidentali e da manomissioni, lontano da cunicoli, fosse e cantine.

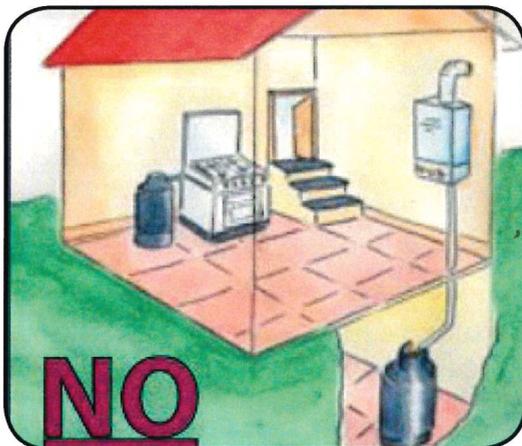
La bombola può, per esempio, essere installata nell'ambito della proprietà dell'utente, nelle posizioni seguenti:

- In adiacenza a parete pertinente i locali serviti;
- Su balconi o terrazzi prospicienti, sovrastanti o sottostanti locali serviti.

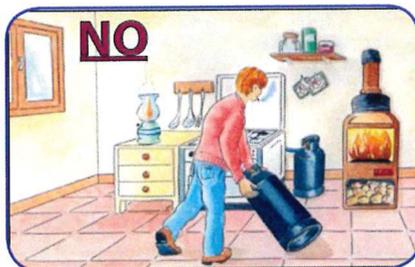
Il piano di appoggio della bombola deve essere di materiale compatto e incombustibile.

La bombola **NON** deve essere installata:

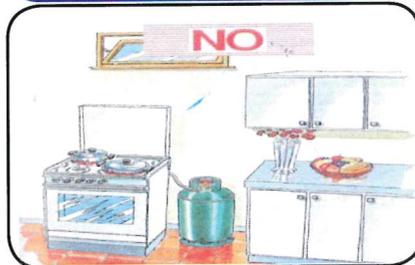
- A livello più basso del suolo o sottoscala;



- In prossimità di materiali combustili, fonti di calore, impianti elettrici, prese d'aria, condotti e aperture comunicanti con locali o vani posti a livelli più basso del suolo, quali scantinati e sottoscala;



- In locali non sufficientemente ventilati



### 3.2 Alloggiamento per bombola singola

L'alloggiamento deve consentire l'agevole installazione e sostituzione della bombola e degli annessi regolatore di pressione e tubo flessibile, nonché la facile manovra di apertura e chiusura della valvola della bombola stessa.

L'alloggiamento deve:

- Avere dimensioni contenute entro le dimensioni ad ingombro della bombola maggiorate del 50% e non essere adibito al ricovero di apparati o materiali estranei.

Essere dotato di aperture di aereazione permanenti di superficie complessiva libera non minore del 20% della superficie in pianta, direttamente comunicanti con l'esterno, distribuite in alto e in basso. Queste ultime devono essere a quota prossima a quella del pavimento per evitare formazioni di sacche di gas. Le grigliature di protezione non devono ridurre la sezione utile sopraindicata;

- Essere in materiale incombustibile e avere portella di accesso in materiale incombustibile, chiudibile con chiave;
- Alloggiare nel suo interno la parte iniziale dell'impianto fisso con relativo raccordo portagomma conforme alla UNI 7141.

L'alloggiamento può essere costituito da:

- Un armadio, fissato in adiacenza a parete esterna;
- Una nicchia accessibile dall'esterno;
- Una nicchia accessibile dall'interno di un locale, aerata.

Le pareti di nicchia accessibile dall'interno devono essere a tenuta.

La porta di una nicchia accessibile dall'interno, deve essere provvista di guarnizione di tenuta.

Il passaggio della tubazione del gas dall'alloggiamento ad un locale adiacente deve essere realizzato entro tubo guaina passante di acciaio, con intercapedine sigillata in corrispondenza dell'estremità posta all'interno del locale.

### **3.3 Installazione in un locale**

L'installazione di bombole singole all'interno di locali è soggetta alle limitazioni seguenti:

- In locali di cubatura fino a 10 m<sup>3</sup> è esclusa l'installazione di bombole;
- In locali di cubatura oltre 10 m<sup>3</sup> e fino a 20 m<sup>3</sup> si può installare una sola bombola singola di capacità non maggiore di 15 kg, salvo le limitazioni previste da norme specifiche riguardanti apparecchi utilizzatori provvisti di vano bombole;
- In locali di cubatura oltre 20 m<sup>3</sup> e fino e fino a 50 m<sup>3</sup> si possono installare fino a due bombole singole, per una capacità complessiva non maggiore di 20 kg;
- In locali di cubatura oltre 50 m<sup>3</sup> si possono installare fino a due bombole singole, per una capacità complessiva non maggiore di 30 kg;
- La capacità complessiva delle bombole singole installate all'interno di un'abitazione non deve comunque essere maggiore di 40 kg.

Le bombole non devono essere installate:

- In camere da letto;
- In locali per uso bagno e/o doccia e/o servizi igienici;

- In locali classificati con pericolo di incendio ( autorimesse, garage, box, ecc.).

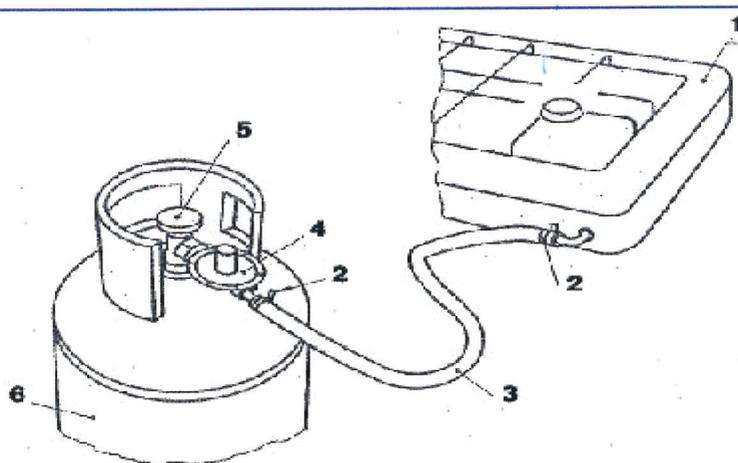
I locali in cui sono installate le bombole devono essere ventilati naturalmente e avere preferibilmente una porta prospiciente l'esterno. I locali stessi devono essere dotati di una o più aperture fisse di ventilazione situate a quota prossima a quella del pavimento, aventi superficie libera complessiva di almeno 100 cm<sup>2</sup> per ogni bombola installate. Le caratteristiche costrittive delle aperture sono le stesse stabilite dalla UNI 7129 per i locali in cui sono installati apparecchi utilizzatori.

In presenza di bombole e di apparecchi utilizzatori quale superficie totale minima delle aperture di ventilazione deve essere adottata la superficie maggiore delle due.

### 3.4 Collegamento di una bombola all'apparecchio utilizzatore

Una bombola può essere collegata ad un apparecchio utilizzatore in uno dei due modi seguenti:

**Direttamente**, cioè con regolatore di pressione installato sul rubinetto della bombola e con tubo flessibile che collega il regolatore stesso all'attacco portagomma dell'apparecchio utilizzatore.



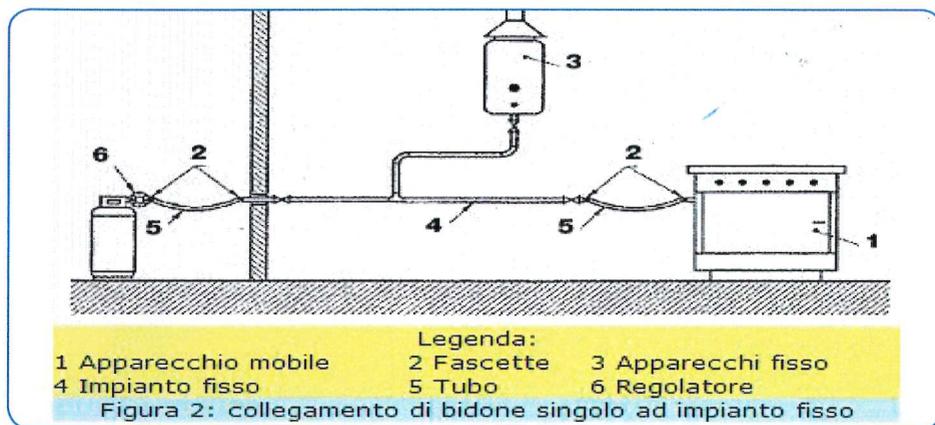
#### Legenda

- |              |             |                   |
|--------------|-------------|-------------------|
| 1 Fornello   | 2 Fascetta  | 3 Tubo Flessibile |
| 4 Regolatore | 5 Rubinetto | 6 bidone          |

Figura 1: collegamento di bidone singolo ad apparecchio utilizzatore

**Tramite impianto fisso**, cioè con regolatore di pressione installato sul rubinetto della bombola e con tubo flessibile che collega il regolatore stesso al raccordo portagomma posto all'inizio dell'impianto fisso.

L'impianto fisso, a sua volta, collega apparecchio/i utilizzatore/i conformemente alla UNI 7129. Il flessibile non metallico ed i due portagomma (lato bombola e lato impianto fisso) devono essere ispezionabili e accessibili.



Il modo di collegamento diretto non deve essere usato quando l'apparecchio è di tipo fisso oppure di tipo ad incasso.

Particolare importanza riveste il sistema di collegamento della bombola a mezzo del tubo flessibile: quest'ultimo deve essere installato in modo da non essere sottoposto a torsioni che potrebbero danneggiarlo nonché in maniera tale da non essere sottoposto ad urti, strappi, tensioni, torsioni, piegature o schiacciamenti. Deve essere eliminato il pericolo di contatto con corpi taglienti, spigoli vivi e simili.

Il tubo flessibile non deve essere mai sottoposto a temperature elevate (oltre 50 °C). Inoltre deve essere provvisto di fascette e portagomma anch'esse a norme UNI, non deve superare la lunghezza di 1,50 metri e non deve avere giunzioni intermedie. Deve essere sottoposto a controllo periodico per rilevare eventuali danneggiamenti ed essere sostituito entro data indicata.

Il regolatore di pressione può avere diversi sistemi di aggancio alla bombola. Quello più comune è il regolatore munito di dado filettato. L'aggancio di questo tipo di regolatore alla bombola è molto semplice, basta anzitutto inserire la guarnizione all'interno del raccordo e poi avvitare il dado filettato alla bocca del rubinetto della bombola. Altri tipi di regolatori hanno sistemi di aggancio come il sistema a molla a scatto, sistema a slitta mobile orizzontale o sistema a dente d'innesto.



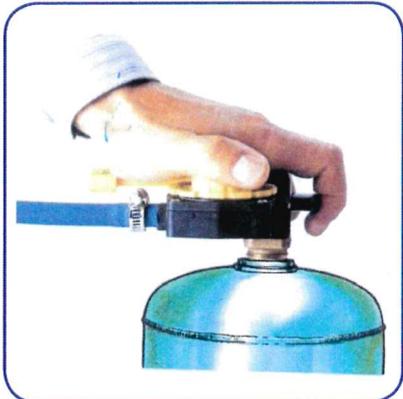
### **Sistema a molla a scatto**

Si ottiene l'aggancio applicando il regolatore sull'imbocco della valvola ed esercitando una pressione fino ad avvertire lo scatto della molla di sicurezza. Durante questa operazione la leva deve essere in posizione di chiusura.



### **Sistema a slitta mobile**

L'aggancio si ottiene applicando il regolatore sull'imbocco della valvola e facendo scorrere la slitta (mediante spinta orizzontale) ed esercitando contemporaneamente la spinta sul regolatore stesso.



Durante questa operazione la leva deve essere in posizione di chiusura: tale condizione è assicurata da fermo sicurezza sulla leva di apertura del flusso gassoso.

### **Sistema a dente d'innesto**

L'aggancio si ottiene applicando il regolatore sull'imbocco della valvola e ruotando l'apposita leva sulla posizione di apertura. Inizialmente la leva è in posizione di chiusura. Eseguita l'operazione di montaggio del regolatore di pressione, si procede al collegamento con l'apparecchio utilizzatore.



Dopo aver accertato che siano chiusi i rubinetti dell'apparecchio utilizzatore, eseguire i controlli nei seguenti modi:

1. Aprire la valvola della bombola agendo sul regolatore;
2. Sbloccare il dispositivo di blocco del flusso;
3. Accertare, mediante prova con soluzione saponosa o tensioattiva, che non esistano perdite di gas in alcun punto del sistema di tenuta come ad esempio:

- a. Sulla filettatura dove la valvola è avvitata alla bombola;
- b. Sull'attacco di innesto dal regolatore alla valvola;
- c. Sulla giuntura della leva di apertura/chiusura dal regolatore;
- d. Sulla giuntura coperchio/scatola del regolatore;
- e. Dalla feritoia della leva di riarmo del coperchio del regolatore;
- f. Sul forellino di equilibrio del coperchio del regolatore (se esistente);
- g. Sull'attacco del tubo flessibile al regolatore;
- h. Sull'attacco del tubo flessibile all'apparecchio utilizzatore.

## 4 - ALTRE TIPOLOGIE DI INSTALLAZIONE

Altre tipologie di installazione diverse da quelle che abbiamo spiegato in precedenza sono le sostituzioni e le installazioni di bombole tra loro collegate.

### 4.1 Sostituzione di una bombola

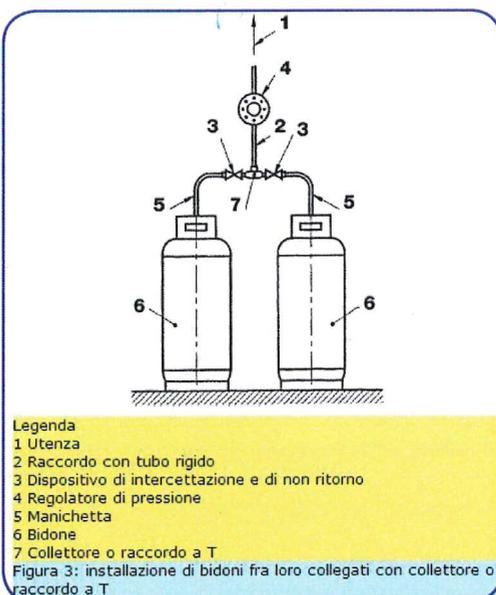
Per effettuare la sostituzione di una bombola bisogna innanzitutto aerare il locale (se la bombola da sostituire si trova all'interno) e, contrariamente, chiudere finestre o porte se la sostituzione avviene all'aperto, affinché l'eventuale gas rilasciato durante tale operazione finisca all'interno dell'edificio. Assicurarsi anche che il tubo flessibile sia in ottimo stato e che non presenti anomalie e che non sia scaduto. Contrariamente bisogna procedere alle sostituzioni del tubo.

Procedere quindi alla sostituzione della bombola assicurandosi che il rubinetto della bombola da sostituire sia chiuso. Installare la nuova bombola sostituendo quindi anche la guarnizione di tenuta (se si tratta di bombola con rubinetto).

Controllare che lo stato della nuova bombola sia ottimale e privo di compromissioni.

### 4.2 Installazione di bombole tra loro collegate

Le bombole di GPL possono essere collegate fra loro ad alimentare gli utilizzatori, in numero massimo di 4 bombole e per una capacità complessiva non maggiore di 70 kg, ivi comprese le eventuali bombole installate in altra posizione presso l'utenza. Quando le bombole sono fra loro collegate per alimentare un impianto non possono mai essere installate all'interno dei locali, ma solo all'esterno, sempre in posizione protetta o in apposito alloggiamento.



In particolare i gruppi di bombole dovranno essere installati:

- a distanza maggiore di un metro da materiali combustibili, impianti elettrici, prese d'aria, aperture comunicanti con locali o vani posti a livello inferiore, porte e finestre a livello del piano di appoggio dei bidoni;
- a distanza maggiore di due metri da caditoie non sifonate;
- Le bombole di GPL, le manichette e il gruppo di regolazione devono essere installati in luogo protetto dalle intemperie, dall'azione diretta dei raggi solari, da possibili urti accidentali e da manomissioni.

Le bombole di GPL possono essere installate a ridosso dei locali serviti su balconi, terrazzi aperti od altra parete esterna; in adiacenza a parete esterna delimitante i locali serviti; su balconi o terrazzi prospicienti, sovrastanti o sottostanti i locali serviti; in altra posizione esterna.

Se le bombole di GPL collegate fra loro ad alimentare un utilizzatore sono ubicate in apposito alloggiamento questo deve essere tale da consentire l'agevole installazione e sostituzione di ogni bombola, delle manichette e del gruppo di regolazione, nonché la facile manovra di apertura e chiusura delle valvole e del gruppo di regolazione.

L'alloggiamento destinato ad ospitare più bombole deve avere le stesse caratteristiche previste per quello destinato ad ospitare una singola bombola:

- Non deve avere dimensioni più ampie del necessario, né essere adibito al ricovero di altri impianti o materiali estranei;

Deve essere dotato di aperture di aerazione permanenti di superficie complessiva libera non minore del 20% della superficie in pianta dell'alloggiamento stesso; direttamente comunicanti con l'esterno, distribuite in alto e in basso, queste ultime a quota prossima a quella del pavimento;

- Deve essere realizzato con materiale incombustibile e avere sportelli di accesso di materiale incombustibile, chiudibile/i con chiave.

L'alloggiamento può essere costituito da: un armadio, fissato in adiacenza a parete esterna, o da una nicchia accessibile dall'esterno. L'attraversamento della muratura dall'alloggiamento al locale adiacente dovrà essere realizzato inserendo la tubazione gas entro tubo guaina passante con intercapedine sigillata in corrispondenza del lato verso il locale.

Il gruppo di regolazione deve sempre essere fissato saldamente a parete in muratura, oppure essere montato su supporto metallico fissato stabilmente al suolo. Il gruppo di regolazione e i vari componenti che lo costituiscono devono essere periodicamente controllati e sottoposti a manutenzione secondo le indicazioni fornite dai costruttori.

La lunghezza delle manichette, cioè delle tubazioni flessibili che portano il gas dalla bombola al gruppo di regolazione, deve essere tale da consentire la loro agevole connessione ai bidoni. Tale lunghezza non deve essere maggiore di un metro. In questo caso si parla di collegamento di più bombole, essendoci un collegamento intermedio cioè ad un collettore tra due bombole la lunghezza si riduce, previsto dalla norma, con una sola bombola è di 1,5 metri ma la norma specifica, "senza alcun collegamento intermedio" allora si arriva a 1,5 mt.

Anche le manichette devono essere controllate periodicamente secondo le indicazioni fornite dai costruttori, verificando comunque che:

- Non appaiono screpolature, tagli o altri segni di deterioramento lungo la manichetta, né danni ai raccordi di estremità;
- La manichetta abbia mantenuto la originale flessibilità e il materiale non risulti né indurito né plastico;
- Non sia stato superato il termine di scadenza per la sostituzione della manichetta. Le manichette devono in ogni caso essere sostituite con altre nuove ad intervalli di non oltre 5 anni.

## 5 - VERIFICHE E CONTROLLI

Dopo aver eseguito l'installazione/sostituzione della bombola è necessario prima di tutto verificare che non vi siano perdite. Per far ciò si deve ricorrere all'utilizzo di soluzioni saponose sui raccordi o di appositi prodotti ma mai all'utilizzo di fiamma per individuare una perdita. Poi si può passare alla verifica del funzionamento, aprendo la valvola della bombola e facendo funzionare l'apparecchio utilizzatore. Affinché avvenga una corretta combustione del GPL è necessario che il bruciatore sia in stato di piena efficienza e che il regolatore di pressione sia tarato nella maniera opportuna. L'indice di una buona miscelazione aria/gas è una fiamma che presenta 3 zone nettamente diverse fra loro per il colore:

### Fiamma ben registrata

Una molto più piccola e appuntita di colore blu scuro, che si trova all'estremità superiore della zona centrale;

Una di colore rossastro che circonda sia la parte superiore del corpo centrale della fiamma, sia la parte blu scura.



La giusta taratura del regolatore di pressione permette un flusso di gas efficiente. Un cattivo funzionamento del sistema regolatore di pressione /bruciatore potrebbe dar origine ad una fiamma rossa e fumosa o una fiamma che si spegne.

I difetti della fiamma possono essere generati da:

### Difetto di aria

Qualora vi sia scarsa quantità di aria primaria, la fiamma è molle con le punte gialle. In questo caso potrebbe trattarsi di un'avaria del bruciatore oppure del regolatore di pressione.



### Eccesso d'aria

Se la quantità di aria primaria è eccessiva la fiamma è tesa e tende a staccarsi dallo sparti fiamma. Il problema è risolvibile agendo sul dispositivo di regolazione dell'aria.



## Taratura del regolatore di pressione

La pressione del GPL gassoso che esce dalla bombola è ridotta dal regolatore alla pressione di funzionamento degli apparecchi utilizzatori: il valore previsto per il corretto funzionamento è di 30 mbar.

Può verificarsi che accidentalmente il regolatore eroghi il gas ad una pressione diversa da quella necessaria per far funzionare correttamente i bruciatori. In tale circostanza, si deve intervenire sul regolatore riportando la pressione a quella normale. Chi svolge tale operazione deve essere munito di:

- Uno spezzone di tubo flessibile del tipo GPL;
- Un raccordo a tre vie, due delle quali a portagomma
- Un manometro con fondo scala 500mm (o 50 bar) oppure 1000 mm (o 100 bar) connesso alla terza via di raccordo.

Si trovano in commercio anche manometri che si inseriscono in serie sul tubo di gomma (a 2 vie).

Inserito il manometro fra il regolatore e l'apparecchio utilizzatore, devono essere accesi tanti bruciatori quanti ne sono necessari per avere un consumo pari alla metà della capacità massima di erogazione nel regolatore, capacità che è indicata di norma sul medesimo. Si deve quindi tarare il regolatore girando la vite o la manopola di taratura fino ad ottenere il valore di pressione corretto.

## 6 - ISTRUZIONI PER L'UTENTE E SITUAZIONI DI EMERGENZA

Le bombole vanno maneggiate con cura e per l'uso e la manipolazione corretta di queste bisogna adottare alcuni accorgimenti come:

- Non vanno mai coricate;
- Non vanno mai trascinate, ma fatte rotolare sulla base;
- Bisogna evitare gli urti della bombola con altri oggetti;
- Non devono essere sollevate per il rubinetto o la valvola;
- Non devono essere esposte a fonti di calore e ai raggi del sole;
- Non devono mai essere collocate dove potrebbero diventare parte di un circuito elettrico. Quando una bombola viene usata in collegamento con una saldatrice elettrica, non deve essere messa a terra (questa precauzione impedisce alla bombola di essere incendiata dall'arco elettrico).
- Non devono essere raffreddate artificialmente a temperature molto basse (molti tipi di acciaio perdono duttilità e diventano fragili a bassa temperatura);
- Non devono mai essere riscaldate a temperatura superiore ai 50°-C. E' assolutamente vietato portare una fiamma al diretto contatto con la bombola;
- L'utilizzatore non deve cambiare, modificare, manomettere, tappare i dispositivi di sicurezza eventualmente presenti, né in caso di perdite di gas, eseguire riparazioni sulle bombole piene e sulle valvole;
- Le bombole non devono essere usate come rullo, incudine, sostegno o per qualsiasi altro scopo che non sia quello di contenere il gas per il quale sono state costruite e collaudate;

La lubrificazione delle valvole non è necessaria. E' assolutamente vietato

usare olio, grasso od altri lubrificanti combustibili sulle valvole delle bombole.

## **Comportamento in caso di perdita di gas**

- Se si individua una perdita di gas dalla bombola o dal suo rubinetto o dalla sua valvola e non si è in grado di eliminare tale perdita con i propri mezzi, ci si deve comportare a seconda dei casi nei modi seguenti:
- Se la perdita è di un certo rilievo, si deve trasportare la bombola con tutte le precauzioni del caso, in luogo aperto quanto più possibile lontano da edifici, strade ecc.. In detto luogo avendo cura che nessuno si avvicini alla bombola, si lasci che il gas fuoriesca dalla bombola fino ad esaurimento. La bombola non va né inclinata né rovesciata;
- Se la perdita non è rilevante, si deve evitare che si producano accumuli di gas all'interno dei locali e si deve provvedere, comunque, all'immediata sostituzione della bombola.

### **In ogni caso:**

- Ventilare i locali in caso di incendio
- Chiudere la valvola o il rubinetto

Se il gas che fuoriesce dalla bombola prende fuoco, si deve rapidamente tentare di bloccarne la fuga, chiudendo il rubinetto o la leva del regolatore nel caso di bombola con valvola. E' bene proteggersi la mano ed il braccio con un indumento o panno, possibilmente bagnato.

In caso di impossibilità, si deve evitare il surriscaldamento della bombola, che potrebbe comportarne lo scoppio. Pertanto, se si è in grado di farlo, si deve irrorare la bombola, con abbondante getto d'acqua e ciò fino ad esaurimento del gas in essa contenuto. Anche in questo caso la bombola non deve essere inclinata o rovesciata.

## Comportamento in caso di incendio

- Chiamare i Vigili del Fuoco ed inoltre:

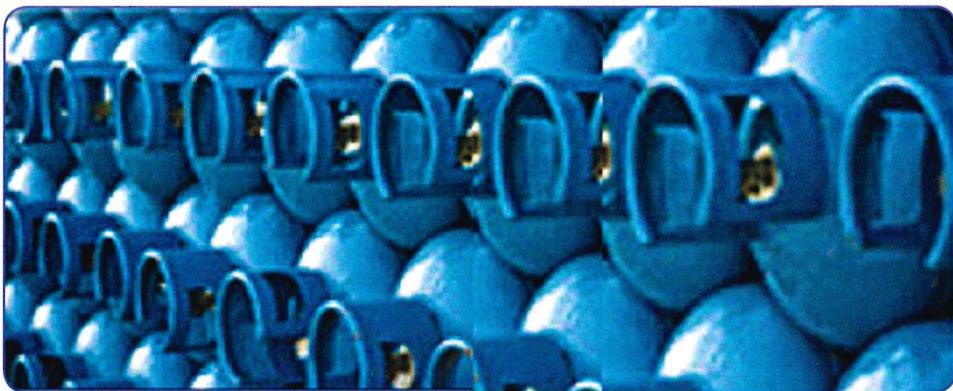
Se il gas che fuoriesce dal punto di fuga prende fuoco, si deve tentare ove possibile di bloccare rapidamente la perdita chiudendo la valvola di intercettazione posta a monte del punto di fuga.

Per far ciò, è bene proteggere la mano ed il braccio, per esempio con un panno bagnato.

Intervenire quindi con i mezzi di estinzione (estintori a polvere)

In caso di impossibilità, si deve evitare il surriscaldamento delle tubazioni e soprattutto del serbatoio. Se possibile, raffreddare il serbatoio irrorandolo con acqua, anche dopo lo spegnimento delle fiamme.

Una volta spento l'incendio, chiedere l'intervento urgente di personale qualificato per l'eliminazione della causa dell'incidente, il controllo delle apparecchiature ed il ripristino dell'esercizio in condizioni di sicurezza.

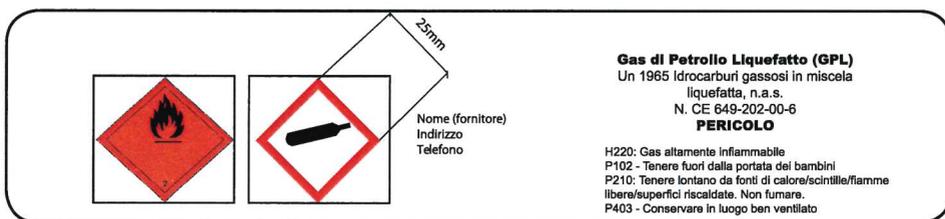


## 7 - NOZIONI SULL'ETICHETTATURA DELLE BOMBOLE

L'etichetta è un elemento molto importante che accompagna la bombola di Gpl lungo tutto il corso della filiera. Sull'etichetta vengono esplicitate informazioni fondamentali che non solo definiscono e descrivono la sostanza contenuta nella bombola, ma indicano i pericoli che la sostanza stessa può rappresentare. Inoltre sull'etichetta troviamo le frasi di pericolo e di precauzione ("H" E "P").

Per indicare al meglio i pericoli che la sostanza comporta (in questo caso il Gpl) si è ricorso all'applicazione della segnaletica di pericolo.

Nel caso particolare del Gpl, l'etichetta tipo della bombola deve contenere le informazioni di seguito riportate:



**Gas di Petrolio Liquefatto (GPL)**  
 Un 1965 Idrocarburi gassosi in miscela  
 liquefatta, n.a.s.  
 N. CE 649-202-00-6  
**PERICOLO**

H220: Gas altamente infiammabile  
 P102 - Tenere fuori dalla portata dei bambini  
 P210: Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. Non fumare.  
 P403 - Conservare in luogo ben ventilato

Nome (fornitore)  
 Indirizzo  
 Telefono

Avvertenza: **PERICOLO**

Indicazioni di pericolo:

**H220: Gas altamente infiammabile**

**H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato**

Consigli di prudenza:

**P102: Tenere fuori dalla portata dei bambini**

**P210: Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate – Non fumare**

**P377: In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo**

**P381: Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo**

**P410+403: Conservare in luogo ben ventilato e proteggere dai raggi solari**

C'è una discordanza tra la norma relativa all'etichettatura CLP e L'ADR, l'etichettatura è semplificata in forza della deroga di cui all'Allegato1, Sezione 1.3.2.1 del Regolamento 1272/08.

## 8 - MEZZI DI ESTINZIONE DELL'INCENDIO

Per incendi di piccola entità, possono essere utilizzati estintori per fuochi contenenti anidride carbonica o polvere chimica secca. Questi mezzi di estinzione sono della stessa tipologia di quelli da utilizzare per l'estinzione di incendi riguardanti i mezzi di trasporto.

Mezzi di estinzione che non sono adatti: non utilizzare getti d'acqua diretti sul prodotto che brucia e non utilizzare estintori a schiuma poiché non sono adatti all'estinzione di incendi di gas GPL.

### **Come si usano**

**1** *Asportare l'estintore dalla sua sede e poggiarlo verticalmente per terra.*

**2** *Mettere il palmo della mano ausiliaria (sinistra) sotto la leva più bassa dell'estintore e sollevarlo per trasportarlo verso il luogo dell'incendio.*

**3** *Porsi ad una distanza dal fuoco di circa 2-3 mt (se il fuoco è dentro una stanza porsi fuori da essa) e poggiare l'estintore per terra in posizione verticale localizzando la spina di sicurezza.*

**4** *Porsi dalla parte dell'impugnatura della spina di sicurezza, mettere il palmo della mano ausiliaria (sinistra) sulla parte ogivale del serbatoio dell'estintore e impugnare la spina di sicurezza con la mano da lavoro (destra).*

**5** *Togliere con la mano da lavoro (destra) la spina di sicurezza con uno strappo secco avendo l'accortezza di tenere fermo l'estintore con la mano ausiliaria.*

**6** *Rimettere il palmo della mano ausiliaria (sinistra) sotto la leva più bassa dell'estintore ed afferrare la lancia con la mano da lavoro (destra).*

**7** *Sollevere l'estintore con la mano ausiliaria e procedere verso il fuoco fino ad una distanza non superiore a 2-3 mt.*

**8** *Porre il pollice della mano ausiliaria sopra la leva più alta.*

**9** *Direzionare la lancia verso le fiamme con la mano da lavoro e stringere con la mano ausiliaria le due leve.*

**10** *Indirizzare il getto alla base delle fiamme, iniziare dalla parte in fiamme più vicina all'operatore.*

Dovendo usare più estintori contemporaneamente, le persone che li utilizzano devono trovarsi dallo stesso lato rispetto alle fiamme.

Bisogna sempre dare la fronte alle fiamme e le spalle alla via di fuga, se ciò non fosse possibile non procedere all'estinzione, dare l'allarme e iniziare l'evacuazione.

Se a circa a 2 mt di distanza la temperatura non è sostenibile dare l'allarme e procedere all'evacuazione.

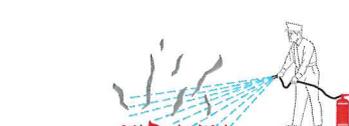
### USO DELL'ESTINTORE



Fiamme e fumo rendono il fuoco difficile da spegnere, perciò bisogna porsi con il vento dietro le spalle e spegnere il fuoco dall'alto verso il basso.



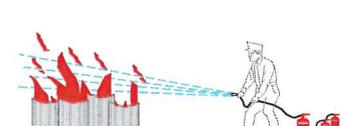
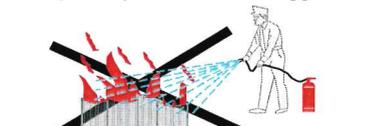
Non spruzzare con l'estintore inutilmente e sempre dall'alto verso il basso.



In un incendio di modeste dimensioni, interrompere l'erogazione solo ad incendio spento ed utilizzare la rimanenza per bonificare la zona.



Un incendio di medie dimensioni non va mai spento da soli, ma bisogna utilizzare più estintori, uno per volta, attaccando le fiamme contemporaneamente da più parti, facendo convergere il getto senza fronteggiarsi.



Olio e benzina accesi, situati in contenitori aperti, non vanno mai spenti usando l'estintore dall'alto, ma orientando il getto dell'estintore sul bordo del contenitore, cercando di rompere la fiamma per permettere il soffocamento dell'incendio.



Una volta usato, l'estintore va sostituito con uno identico pieno.

## 9 - NOZIONI SUL TRASPORTO SU STRADA DALL'IMPIANTO DI IMBOTTIGLIAMENTO AL PROPRIO PUNTO DI RIVENDITA

### PRESCRIZIONI GENERALI

Controllare se il documento di trasporto contiene la dicitura ADR UN (numero onu), (descrizione), (numero corrispondente all'etichetta o alle etichette se c'è un pericolo secondario), (prescrizioni sulle gallerie), se al ritorno il mezzo trasporta imballaggi vuoti non ripuliti, occorre un nuovo documento di trasporto dove annotare la quantità a zero e la dicitura: recipienti vuoti non ripuliti, etichette. Può essere utilizzato anche lo stesso DDT utilizzato per l'andata, ma occorre annotare i quantitativi a zero e riportare la dicitura : "ritorno a vuoto, non ripulito".

- Che ci siano a bordo le istruzioni di sicurezza.
- Che sia in possesso del patentino ADR di tipo base, tranne in caso di esenzione parziale fino a 333 kg.
- Che ci siano i pannelli rettangolari arancioni senza numeri (30x40 cm) sul veicolo posizionati davanti e dietro.
- Che ci sia a bordo la borsa ADR con i contenuti aggiuntivi prescritti nell'istruzione di sicurezza, sia quelli di tipo generale ,es. cunei, coni ,ecc. che quelli specifici.
- Che ci siano a bordo per i veicoli superiori a 7,5 ton. almeno due estintori di capacità 12 kg di cui uno deve essere da 6 kg, che abbiano il piombo e lancetta del manometro sul verde e classe appropriata: A = solidi , B=liquidi, C=Gas.
- Che i colli da caricare si presentino in buono stato ed abbiano:
  - L'etichetta a forma di rombo di dimensione 10x10 cm con la classe scritta all'interno e conforme a quelle raffigurate nell'istruzione di sicurezza. Per i gas è ammessa un'etichetta di dimensioni ridotte qualora sull'ogiva della bombola non c'è lo spazio sufficiente, inoltre può essere prevista del tipo a cartellino non necessariamente incollata sul recipiente ma solo agganciata mediante cartellino
  - ci sia scritto sul collo il numero onu preceduto dalla lettera UN
  - Sia rispettato il limite di massa senza alcuna tolleranza
  - Il carico sia bilanciato
  - Documento di identificazione con foto per ciascun membro dell'equipaggio e attestato di formazione

- Nel caso di esenzione parziale non scrivere nulla sul DDT
- Non aprire i colli e tenere il pianale pulito, fissare il carico
- Controllare che la classificazione sia esatta.

## **CARICO, SCARICO E MOVIMENTAZIONE DELLE MERCI (7.5 ADR)**

Le operazioni di carico e scarico delle merci pericolose richiedono, in generale, la massima cautela ed il rispetto delle disposizioni previste dalla normativa ADR. Nei luoghi di carico e scarico deve essere verificato che per il conducente e per l'autoveicolo esistano tutti i requisiti per la salvaguardia della sicurezza, della pulizia e del buon funzionamento degli equipaggiamenti previsti per i veicoli. Il motore durante le operazioni di carico e scarico deve essere spento, salvo che sia necessario per il funzionamento di pompe o altri meccanismi del veicolo e sempre che le leggi locali ne consentano l'uso.

### **Movimentazione e stivaggio (7.5.7)**

I diversi elementi di un carico comprendente materie pericolose debbono essere opportunamente fissati sul veicolo e assestati fra loro con mezzi appropriati, in modo tale da evitare ogni spostamento significativo di questi elementi gli uni rispetto agli altri e rispetto alle pareti del veicolo o del contenitore. Il carico è comunque sufficientemente protetto ai sensi della prima fase se tutto lo spazio di carico è riempito di colli.

È vietato al conducente o a qualsiasi altro membro dell'equipaggio aprire un collo contenente merci pericolose.

### **Pulizia dopo lo scarico (7.5.8)**

Se non è possibile effettuare localmente la pulizia, il veicolo o il contenitore devono essere trasportati, in condizioni di sicurezza adeguate, al più vicino luogo ove effettuare la pulizia. Le condizioni di sicurezza sono adeguate se sono stata adottate le opportune misure per prevenire la perdita incontrollata.

### **Divieto di fumare**

Durante le operazioni di movimentazione, è vietato fumare nei pressi dei veicoli o dei contenitori e dentro i veicoli.

### **Passeggeri**

A parte i membri d'equipaggio, nessun passeggero è ammesso sulle unità che trasportano merci pericolose. I membri d'equipaggio devono essere in relazione con la merce trasportata ed aver ricevuto la necessaria formazione.

### **Freno di stazionamento**

Il veicolo non può essere lasciato in sosta senza che il freno di stazionamento sia azionato. Se necessario delimitare l'area di carico e di scarico con i coni autoportanti almeno 4.

## PRESCRIZIONI SPECIFICHE

Per il trasporto di bombole è ammesso impiegare veicoli coperti o scoperti, i veicoli con carrozzeria chiusa (furgoni) devono essere adeguatamente areati.

Le bombole vanno mantenute preferibilmente verticali e non devono mai essere sollevate per il cappello. Durante gli spostamenti possono essere fatte rotolare sul bordo inferiore dell'orlo di base ma non devono essere mai trascinate. Eventuali sollevamenti con gru devono essere eseguiti una volta che le bombole siano caricate in apposite gabbie.

Mai devono essere imbracate con funi o catene e non essere usate come rulli o sostegni. Le bombole possono essere trasportate sciolte, o in pacchi (sia orizzontali che verticali). Le bombole sciolte devono poggiare su apposite selle (solitamente in legno) fissate sul pianale del cassone e bloccate su esse. In prossimità della sponda anteriore vicino la cabina di guida occorre posizionare le bombole in senso trasversale al senso di marcia, altrimenti le bombole devono essere alloggiare in gabbie o cestelli di protezione.

È consigliabile ma non obbligatorio munire il cassone di centine con telone per proteggere le bombole dall'effetto dei raggi solari (mesi caldi aprile-ottobre).

In caso di perdita di una bombola contenente gas occorre chiudere la valvola o sotterrarla e presidiarla fino all'arrivo dei vigili del fuoco.

In aggiunta a quanto prescritto per la segnalazione delle bombole occorre indicare oltre al numero onu il nome tecnico. Nel caso delle gabbie, va indicato sulla gabbia "classe 2".

**MP9:** Può essere imballata in comune in un imballaggio esterno previsto per gli imballaggi combinati al 6.1.4.21: con altre merci della classe 2; con merci di altre classi, quando per queste l'imballaggio in comune è anche autorizzato; o con merci che non sono sottoposte alle disposizioni dell'ADR, a condizione che non reagiscano pericolosamente tra loro.

**CV9:** i colli non devono essere lanciati o sottoposti ad urti. I recipienti devono essere stivati nei veicoli o contenitori in modo da non potere né rovesciarsi né cadere.

**CV10:** le bombole secondo la definizione al 1.2.1 devono essere coricate nel senso longitudinale o trasversale del veicolo o del contenitore. Tuttavia quelle che si trovano in prossimità delle pareti trasversali devono essere disposte trasversalmente. Le bombole corte e di largo diametro (circa 30 cm o più) possono essere poste longitudinalmente, i dispositivi di protezione dei rubinetti devono essere orientati verso il centro del veicolo o del contenitore. Le bombole che sono sufficientemente stabili o che sono trasportate in dispositivi appropriati che le proteggono contro ogni caduta possono essere stivate ritte. Le bombole coricate devono essere stivate, attaccate o fissate in maniera sicura ed appropriata in modo da non potersi spostare.

**CV36:** i colli devono preferibilmente essere caricati in veicoli o contenitori aperti o ventilati. Se questo non è possibile, e i colli sono caricati in altri veicoli o contenitori chiusi, le porte di carico di questi veicoli o contenitori devono essere marcate come segue, con lettere di almeno 25 mm di altezza: "ATTENZIONE SPAZIO NON VENTILATO APRIRE CON PRECAUZIONE". Il testo sarà redatto in una lingua giudicata appropriata dal mittente.

## S2: prescrizioni supplementari relative al trasporto delle materie liquide o gassose infiammabili

(1) **Apparecchi di illuminazione portatili.** È vietato entrare nella parte di carico in un veicolo coperto che trasporta liquidi che hanno un punto d'infiammabilità non superiore a 60 °C o materie ed oggetti infiammabili della classe 2 con apparecchi di illuminazione portatili diversi da quelli che sono progettati e costruiti in modo da non innescare l'incendio di vapori o gas infiammabili che potrebbero essere penetrati nell'interno del veicolo.

**S14:** Le disposizioni del capitolo 8.4 relative alla sorveglianza dei veicoli si applicano qualunque sia la quantità trasportata.

**S20:** Le disposizioni del capitolo 8.4 relative alla sorveglianza dei veicoli si applicano quando la massa o il volume totale di queste materie nel veicolo supera 10.000 kg se trasportate in imballaggi.

TRASPORTO DI MATERIE PERICOLOSE ADR			
SCHEDA DI CLASSIFICAZIONE ADR			
ONU 1965	NOME TECNICO: IDROCARBURI GASSOSI IN MISCELA LIQUEFATTI, N.A.S. (come miscela A,A01,A02,A1,B1,B2,B o C)		
	Classe 2	ONU 1965	Gruppo di imballaggio – Kemler 23
	CARATTERISTICHE DI PERICOLO: H220-H280		
Stato fisico GASSOSO		Colorazione INCOLORE	Odore MERCAPTANI



ETICHETTE PER TRASPORTO IN CISTERNA DIMENSIONE 25CMX25XM DA APPORRE SUI DUE LATI E POSTERIORMENTE AFFIANCATE E SULL'OGIVA DELLA BOMBOLA CON DIMENSIONE 10X10 CM O RIDOTTE



PANNELLO GENERICO DA APPORRE AL VEICOLO DAVANTI E DIETRO DIMENSIONI 30CMX40CM IN ABBINAMENTO AL PANNELLO CON IN NUMERI O AL TRASPORTO IN COLLI

### Dicitura da apporre sul DAS nel campo annotazioni

Allegare al DAS le istruzioni di sicurezza in 4 pagine a colori, generiche

UN 1965, IDROCARBURI GASSOSI IN MISCELA LIQUEFATTI, N.A.S.

(come miscela A, A01, A02, A1, B1, B2, B o C) 2, (B1D)

### DISPOSIZIONI SPECIALI

274 ( APPLICATA CON LA DITURA DI CUI SOPRA); 583 (USO DEI NOMI TECNICI NEL DDT) 652 (PER TRASPORTO DI RECIPIENTI IN ACCIAIO INOX O DUPLEX NON CONFORMI AD ADR 6.2

CV9 ( I COLLI NON POSSONO ESSERE LANCIATI E FISSATI); CV10( LE BOMBOLE DEVONO ESSERE CORICATE IN SENSO LONGITUDINALE, VICINO ALLA CABINA TRASVERSALI); CV36( IL TRASPORTO DEVE AVVENIRE IN VEICOLI VENTILATI OPPURE INDICARE: **MANCA VENTILAZIONE-APRIRE CON CAUTELA**)

1) La bombola, qualora non sia sistemata all'esterno, non deve essere collocata in locali o vani livelli più bassi del suolo, in locali non aerati, in prossimità di materiali combustibili, impianti elettrici, prese d'aria, conduttore e aperture comunicanti con locali o vani posti a livello inferiore. Inoltre le bombole non devono essere installate:

- In camere da letto
- In locali per uso bagno e/o doccia e/o servizi igienici
- In locali classificati con pericolo di incendio (autorimesse, garage, box, ecc)

La bombola deve essere installata in posizione verticale con valvola/rubinetto in alto.

2) La bombola e il tubo flessibile non devono essere esposti a fonti di calore.

3) La sostituzione della bombola non deve essere eseguita in presenza di fiamme, braci o apparecchi elettrici in funzione. Prima di procedere alla sostituzione, assicurarsi che il rubinetto della bombola da sostituire e quello della bombola piena siano chiusi. Per le bombole con valvola automatica non è necessario tale controllo.

4) La guarnizione fra il rubinetto ed il regolatore deve essere cambiata ad ogni sostituzione della bombola. Per le bombole con valvola deve esserne verificata l'esistenza.

5) Il tubo flessibile di gomma, di lunghezza non superiore a 1,5 mt., deve essere di tipo adatto a G.P.L., marcato UNI 7140-93, deve essere controllato frequentemente, non deve presentare strozzature a stiramenti. Va fissato al portagomma con fascetta di sicurezza e deve essere sostituito entro 5 anni dalla data stampata sul tubo stesso con termine massimo di utilizzo.

6) Per l'allacciamento delle apparecchiature di utilizzo incassata in mobili, cucine componibili e simili, il tubo flessibile utilizzato deve essere in acciaio inossidabile a parete continua prescritto dalla norma UNI-CIG 9891, revisione Ottobre 1998.

7) Dopo ogni sostituzione della bombola, eseguire la prova di tenuta degli allacciamenti con acqua saponata, mai con fiamme. Eseguire successivamente la prova di accensione degli apparecchi d'utilizzo.

8) Qualora si senta odore di gas, chiudere il rubinetto, spegnere tutte le fiamme, non fumare o accendere fiammiferi o accendini, non azionare interruttori o apparati elettrici (es. campanelli) e telefoni in quanto potrebbero causare scintille. Aerare i locali in basso e spazzare il pavimento verso l'esterno in quanto detto gas, essendo più pesante dell'aria, si diffonde al suolo. Far controllare l'impianto da personale qualificato.

9) Dopo ogni utilizzo chiudere il rubinetto o la valvola.

10) Nei locali dove sono in funzione apparecchi a gas deve essere assicurato il continuo ricambio d'aria. Le apparecchiature dotate di tubo di scarico devono essere collegate a canna fumaria che assicuri un buon tiraggio.

11) L'installazione di bombole singole all'interno di locali è soggetta alle limitazioni seguenti:

- Locali di cubatura fino a 10 mq. è esclusa l'installazione di bombole.
- Locali di cubatura oltre 10 mq. e fino a 20 mq. si può

installare una sola bombola singola di capacità non maggiore a 15 Kg, salvo le limitazioni previste da norme specifiche riguardanti apparecchi utilizzatori provvisti di vano bombola.

- Locali di cubatura oltre 20 mq. e fino a 50 mq. si possono installare fino a 2 bombole singole per una capacità complessiva non maggiore a 20 Kg

- Locali di cubatura oltre i 50 mq. si possono installare fino a 2 bombole singole per una capacità complessiva non maggiore a 30 Kg.

- La capacità complessiva della bombola singola installata all'interno di un'abitazione non deve comunque essere maggiore a 40 Kg.

12) Le bombole non allacciate, siano esse piene, parzialmente piene, vuote o presunte vuote, non devono in nessun caso essere tenute presso l'utente.

13) Ove sussistano dubbi sulle modalità di installazione rivolgersi al personale qualificato.

14) Le norme per gli impianti a G.P.L per uso domestico, alimentati da bombole, sono raccolte nella tabella UNI-CIG 7131 edizione Gennaio 1999 con errata corrige Ottobre 2000.

## Utilizzo di stufe in ambienti chiusi non collegate a camino esterno

Nel caso di utilizzo di stufe a gas in ambienti chiusi è obbligatorio:

- Aerare il locale ogni 2/3 ore per circa 15/20 minuti a prescindere dallo stato di benessere in quanto il monossido di carbonio non è percepibile.

- Prevedere una bocchetta di aerazione oppure l'installazione di un rilevatore di CO.

- Non addormentarsi con la stufa accesa.

- Assicurarsi che sulla bombola siano installati dispositivi che indichino chiaramente il verso di apertura e chiusura.

- Accertarsi sempre della chiusura della bombola dopo l'utilizzo, anche effettuando una ulteriore prova di accensione del gas al fine di verificare che la chiusura sia avvenuta in modo corretto.

## In caso di intossicazione da monossido di carbonio

- Aprire subito porte e finestre

- Recarsi in un locale ventilato o all'aperto

- Allertare il 118

I sintomi di intossicazione da CO sono: leggero mal di testa, vertigini, intontimento, affanno, indebolimento della vista, nausea o vomito. Questi sintomi risultano difficilmente riconducibili alla cattiva combustione della stufa soprattutto se si sta riposando.

## Informazioni sul trasporto

In caso di trasporto di bombole effettuato da privati, quando queste merci sono destinate all'uso personale o domestico o alle attività ricreative, il trasporto avviene in esenzione totale del rispetto della normativa ADR relativa al trasporto di merci pericolose. Se non si rientra in questa casistica occorre richiedere informazioni dettagliate al venditore circa la corretta applicazione della normativa ADR sul trasporto.

## Tabella di confronto con altre fonti energetiche per il riscaldamento ambientale

Sorgente Termica	Potere Calorifico	Unità di misura	Rendimento Utilizzatore	Calorie utili per unità di	Calorie totali per 1000 cal/ utili	Quantità combustibili e per equiparare 1 KG C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Unità di misura
Propano	12.000	Cal/Kg	88	10.560	1.136	1,0	Kg
Propano	11.800	Cal/Kg	88	10.384	1.136	1,0	Kg
Metano	9.000	Cal/mc	88	7.920	1.136	1,4	Mc
Aria Prop.	12.000	Cal/mc	88	10.560	1.136	1,0	Mc
Olio Comb. 3/5°	10.300	Cal/Kg	70	7.210	1.429	1,5	Kg
Gasolio	9.000	Cal/l	75	6,750	1.333	1,6	L
Kerosene	8.600	Cal/l	75	6,450	1.333	1,6	L
Legna	3.600	Cal/Kg	40	1.440	2.500	7,3	Kg
Legna Secca	5.000	Cal/Kg	45	2.250	2.220	4,7	Kg
Carbon Coke	7.000	Cal/Kg	50	3.500	2.000	3,0	Kg
Antracite	8.000	Cal/Kg	50	4.000	2.000	2,7	KWh
Energia Elettrica	860	Cal/ KWh	100	860	1.000	12,3	KWh



### MISURE BOMBOLE PER G.P.L.

Gas di carica (kg)	5	10	15	20	25	62
Capacità (litri)	12	23,8	35,7	47,6	59,5	148
Altezza (mm)	420	590	658	808	808	1047
Diametro (mm)	246	270	315	315	358	500



Località Fondaco Feroletto Antico (Cz)  
Tel. 0968.425523 - Fax 0968.425656  
[www.lameziagas.it](http://www.lameziagas.it)