



Book

GUIDA ALLA GESTIONE DELLE BOMBOLE GAS COMPRESSI (refrigeranti)

**La gestione del magazzino bombole
dal cliente, in sede ed il trasporto**

**“Una nave nel porto è al sicuro, ma
non è per questo che le navi sono state costruite”.**
(John Augustus Shedd)

Progetto realizzato con la sponsorizzazione di:



Progetto Freddo S.r.l.
Via del Lavoro 10/F
20874 Busnago (MB)
Tel. Mobile +393345896833- +393484012853
www.progettofreddo.net
info@progettofreddo.net

SCOPO:

Predisporre una procedura accettata e capita sull'uso, lo stoccaggio e la manipolazione delle bombole contenenti gas refrigeranti utile per le aziende associate ad Assofrigoristi, utile per omogeneizzare i criteri e la qualità delle procedure di sicurezza. La guida contiene anche elementi utili per la comprensione delle problematiche del trasporto, che saranno trattate compiutamente in altro e-book.

Serie e-Book, Le Guide di Assofrigoristi. Maggio 2017.

Realizzate dalla Direzione con l'avallo e la supervisione del CTS-Comitato Tecnico Scientifico.

Grafica, impaginazione e coordinamento editoriale:

AFG & Partners Consulting

Via A. Manzoni 46 - 20089 Rozzano (MI)

e-mail: afgmilano@gmail.com

PREMESSA

Abbiamo deciso di realizzare questa prima versione della guida sullo stoccaggio e la gestione (con accenni al trasporto) delle bombole di gas compressi, quali sono i refrigeranti, in occasione dell'assemblea nazionale di maggio 2017, per dare un ulteriore segnale di attenzione alla sicurezza ed al rispetto delle norme che fanno del socio Assofrigoristi un soggetto di valore per l'intero sistema della filiera della refrigerazione e della climatizzazione. Si tratta di aspetti che, sino ad oggi, son stati in qualche modo gestiti con "sufficienza" e approssimazione, ma che oggi, per i cambiamenti ai quali stiamo andando incontro, non possono più esser ritenuti secondari.

La gestione di refrigeranti dalle peculiari caratteristiche quali l'inflammabilità, la tossicità, le elevate pressioni impone al professionista una nuova attenzione alla materia.

Di questi giorni la notizia dell'esplosione di una "semplice" bombola di azoto, che ha catturato l'attenzione dei colleghi e che ci ha catapultato nella realtà: un magazzino, il trasporto o l'uso di bombole di gas compressi non può essere improvvisato.

L'uso improprio di bombole contenenti gas compresso può essere origine di incidenti gravissimi; oltre al rischio, sempre presente, connesso alla manipolazione di un apparecchio a pressione, è necessario sempre considerare i rischi dovuti al tipo di gas contenuto.

La valutazione dei rischi associati all'errato stoccaggio o manipolazione dei contenitori di gas compressi e la loro gestione devono essere cura del frigorista sia presso il proprio magazzino, sia durante il trasporto che nel magazzinaggio temporaneo presso le strutture dei clienti.

Dicevamo del trasporto. L'attenzione delle autorità si è molto alzata in relazione all'introduzione sul mercato dei nuovi refrigeranti. La Guardia Costiera, in molti porti della penisola, ha verificato vettori che imbarcavano con la descrizione "miscellanea" per il contenuto del cassone; ad una attenta verifica, hanno trovato bombole di gas refrigerante compresso infiammabile che ha determinato (oltre alla pesante sanzione per il trasportatore) un innalzamento del livello di guardia proprio sul nostro settore.

Passando in cantiere, ricordiamo che con sentenza della Cassazione Penale, (Sez. 4, 28 novembre 2014), n. 49731/2014 è stato ricordato che la ditta appaltante è tenuta a fornire le informazioni necessarie in ordine ai rischi specifici e alle misure da adottare in relazione all'attività da svolgere. La ditta appaltante e quella appaltatrice devono, come da indicazione dei giudici, cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione per i rischi inerenti all'esecuzione dell'opera appaltata quali anche il rischio da esplosione.

Insomma, c'è poco da fare. Nel "mestiere", già complesso di per sé, se ben operato, rientra anche una buona conoscenza dei temi legati alla gestione dei refrigeranti al di fuori della loro "sede operativa" (l'impianto) ed una seria valutazione del loro utilizzo in ogni ambito.

La guida si propone anche di poter essere utilizzata come istruzione operativa per le procedure interne legate ai rischi per la sicurezza del lavoro.

Buon lavoro.



Marco Masini
Direttore Operativo



SOMMARIO

	<i>Pagina</i>
CARATTERISTICHE E/O LA CLASSIFICAZIONE DEI GAS TECNICI. — — — — —	7
IDENTIFICAZIONE GAS, ETICHETTATURA ADR, NUOVA COLORAZIONE DELLE BOMBOLE. — —	9
PERICOLI PER GLI OPERATORI, GLI AMBIENTI DI LAVORO E REGOLE DI SICUREZZA. — —	11
COMPATIBILITÀ DEI GAS CON I MATERIALI — — — — — — — — — —	12
RESPONSABILITÀ — — — — — — — — — — — — — — — —	12
RISCHI POTENZIALI CARATTERISTICI — — — — — — — — — — — — — —	13
LA MOVIMENTAZIONE DELLE BOMBOLE — — — — — — — — — — — — — —	14
L'USO DI GAS IN BOMBOLA — — — — — — — — — — — — — — — —	16
LO STOCCAGGIO E IL DEPOSITO DELLE BOMBOLE — — — — — — — — — — — —	18
MISURE DI CARATTERE GENERALE — — — — — — — — — — — — — — — —	20
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E DI SICUREZZA DA ADOTTARE — — — — — — — — — —	21
GESTIONE EMERGENZE —	21
IL TRASPORTO DEI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE — — — — — — — — — — — — — —	23
TRASPORTO IN ESENZIONE, IN ESENZIONE PARZIALE O NON IN ESENZIONE — — — — —	26
CODICE DELLA STRADA —	28
BIBLIOGRAFIA —	31
 ALLEGATO 01	
- COLORAZIONE DELL'OGIVA —	33
- ETICHETTATURA —	35

CARATTERISTICHE E/O LA CLASSIFICAZIONE DEI GAS TECNICI TECNICI.

In base alle loro proprietà chimico-fisiche i gas possono essere suddivisi in:

gas inerti [A]: si definisce inerte un gas o una miscela di gas non tossici, non corrosivi, non infiammabili, e non ossidanti. Il rischio di asfissia è comunque sempre da prendere in considerazione. Esempio: azoto, argon, elio, anidride carbonica.

gas infiammabili [F]: si definisce infiammabile un gas o una miscela di gas che può infiammarsi in aria alla pressione atmosferica e a una temperatura di 20 °C. Esempio: idrogeno, metano, etilene, etano, ossido di carbonio, idrogeno solforato, ammoniaca.

gas ossidanti [O]: si definisce ossidante (comburente) un gas o una miscela di gas, che, a pressione atmosferica, ha un potenziale di ossidazione che favorisce una combustione più di quanto non faccia l'aria stessa. Esempio: ossigeno, protossido di azoto, biossido di azoto.

In base alle loro proprietà tossicologiche i gas possono essere suddivisi in:

gas tossici [T]: si definisce tossico un gas o una miscela di gas che, per inalazione, causa la morte o danni acuti o cronici (CL50 5000 ppm (V/V)). Da un punto di vista normativo occorre poi ricordare che si individuano come gas tossici tutti i gas, compressi o liquefatti che sono definiti come tali dal Regio Decreto 127 del 09/01/1927, e successive modifiche ed integrazioni, e comunque dalla vigente normativa;

gas corrosivi [C]: si definisce corrosivo un gas o una miscela di gas che può danneggiare o distruggere i tessuti viventi (occhi, pelle e mucose).

Anche se normalmente, ed anche noi per semplicità procederemo in questo modo, si parla per questi gas di gas compressi non tutti sono presenti in questo stato all'interno dei recipienti con cui vengono commercializzati. Più precisamente i fluidi contenuti nei recipienti denominati bombole possono essere allo stato di gas compresso (es. ossigeno), liquefatto (es. ammoniaca) o disciolto (es. acetilene).

In particolare vengono definiti:

gas compressi: tutti i gas con temperatura critica inferiore a -10°C e trasportati allo stato gassoso sotto pressione

gas liquefatti: tutti i gas con temperatura critica uguale o superiore a -10°C e trasportati allo stato parzialmente liquido sotto pressione;

gas disciolti: gas che in base alla loro solubilità in un liquido vengono in esso disciolti ad alta pressione.

Usualmente tutti i recipienti contenenti gas compressi, liquefatti o disciolti sono denominati impropriamente bombole, le norme prevedono invece la seguente classificazione dei recipienti:

bidoni: sono costruiti in lamiera di acciaio unite tra loro mediante saldature per fusione ed hanno una capacità compresa tra 5 L e 150 L; sono destinati a contenere i gas compressi la cui pressione di carica riferita a 15 °C non superi i 20 kg/cm², ad eccezione del fluoruro di boro;

bombole: sono costruite in acciaio (o leghe leggere) in un solo pezzo senza saldatura longitudinale ed hanno una capacità fino a 150 L; possono contenere gas compressi la cui pressione di carica riferita a 15 °C superi i 20 kg/cm²;

piccole bombole: sono costruite con le stesse modalità delle bombole e sono idonee a contenere gli stessi gas compressi, hanno una capacità compresa tra 3 L e 5 L, la lunghezza esterna non supera di otto volte il diametro esterno;

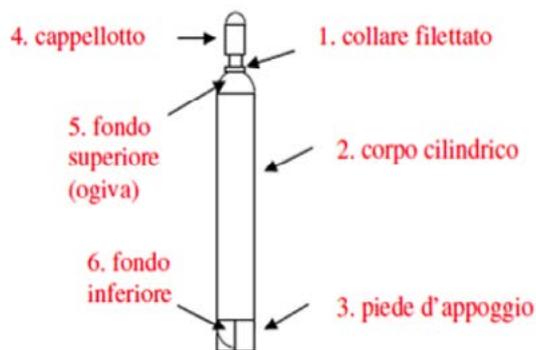
bombolette: sono costruite con le stesse modalità delle bombole e sono idonee a contenere gli stessi gas compressi, hanno una capacità inferiore a 3 L.

Le bombole sono essenzialmente costituite da (vedi figura):

1. collare filettato
2. corpo cilindrico
3. piede d'appoggio
4. cappello di protezione DIN (a vite o a tulipano) che racchiude la valvola di erogazione e gli eventuali stadi di riduzione; deve rimanere sempre avvitato, tranne quando il recipiente è in uso. Al suo posto può essere presente altra idonea protezione.

NB: le bombole più piccole, che non sono dotate di tulipano e su cui non è possibile montare il cappello di protezione devono essere riposte in appositi tubi contenitori che garantiscono la protezione della valvola

5. fondo superiore (ogiva)
6. fondo inferiore



I gas in bombola possono essere comburenti (ad es. aria, ossigeno, protossido di azoto: facilitano e attivano la combustione delle sostanze combustibili), combustibili (ad es. propano, metano, idrogeno, acetilene, ecc.: bruciano in presenza di aria o ossigeno se miscelati in certe proporzioni), inerti (ad es. azoto, elio, anidride carbonica, ecc.: non bruciano e non consentono la combustione).

IDENTIFICAZIONE GAS, ETICHETTATURA ADR, NUOVA COLORAZIONE DELLE BOMBOLE.

Le bombole di gas compresso, liquefatto o disciolto devono essere messe in uso solo se il loro contenuto risulta chiaramente identificabile.

Il contenuto viene identificato nei modi seguenti:

- colorazione dell'ogiva
- punzonatura del nome commerciale sull'ogiva del recipiente o la dicitura "miscela" accompagnata da etichette o cartellini riportanti la composizione;
- caratteristiche del raccordo filettato.

Con Decreto 7 gennaio 1999 il Ministero dei Trasporti, ravvisando l'opportunità di uniformare le colorazioni distintive delle bombole nei Paesi CE, ha disposto l'applicazione della norma UNI EN 1089-3 che prevede un sistema di identificazione delle bombole con codici di colore delle ogive diverso da quello fino ad allora usato in Italia.

Il nuovo sistema di identificazione è divenuto obbligatorio per le bombole nuove il 10 agosto 1999 mentre dal 30 giugno del 2006 è diventato obbligatorio anche per le bombole già in circolazione. Tale normativa è valida per le bombole di gas industriali, tecnici e medicinali ma non si applica alle bombole di GPL (gas di petrolio liquefatto) e agli estintori.

La colorazione dell'ogiva nel nuovo sistema non identifica più il gas ma la natura del pericolo associato al gas è quindi possibile risalire al pericolo anche a distanza quando l'etichetta non è ancora leggibile. Solo per i gas più comuni sono previsti colori specifici.

Allo stesso tempo, sulle stesse è fatto anche l'obbligo dell'apposizione di una etichetta contenente tutte le informazioni di sicurezza relative al gas contenuto

Su tale etichette devono essere riportate le seguenti informazioni:

1. N°ONU e Denominazione del GAS;
2. Composizione del GAS o della miscela;
3. Nome, Indirizzo e Numero di Telefono del Fabbricante o del Distributore;
4. Simboli di Pericolo Associati al GAS;
5. Frasi di Rischio;
6. Consigli di Prudenza;
7. Numero CE per la Sostanza singola o indicazione "Miscela di GAS".

La stessa normativa, che ha recepito la norma UNI EN 1089-3 prevede anche un sistema di identificazione delle bombole con codici di colore delle ogive diverso da quello in uso in Italia fino al 30 giugno 2006.

In generale la colorazione dell'ogiva della bombola, con le nuove regole, non identificherà più il tipo di gas contenuto, ma solo il rischio principale associato al gas. Infatti la colorazione dell'ogiva permette adesso di riconoscere la "natura del pericolo" associato al gas trasportato, anche quando a causa della distanza l'etichetta non dovesse essere ancora leggibile.

La norma è valida per le bombole di gas industriali e medicinali e non si applica alle bombole di GPL (gas di

petrolio liquefatti) ed agli estintori.

La codificazione dei colori riguarda solo l'ogiva delle bombole.

In generale il corpo della bombola può essere dipinto di qualunque colore, che non comporti però il pericolo di erronee interpretazioni del rischio associato al colore dell'ogiva.

Per le informazioni sui colori delle bombole e l'etichettatura vedere Allegato 01.



PERICOLI PER GLI OPERATORI, GLI AMBIENTI DI LAVORO E REGOLE DI SICUREZZA.

I gas, a seconda della loro caratteristiche chimica di pericolo, possono dare origini a pericoli diversi come ad esempio:

- atmosfere sotto-ossigenate con pericolo di asfissia (gas inerti);
- atmosfere esplosive (gas infiammabili);
- atmosfere sovra-ossigenate (ossigeno).

Ai fini di ridurre al minimo i rischi dettati dai pericoli sopra citati, tutti i lavoratori sono obbligati a consultare le “Schede di Sicurezza” dei prodotti gassosi presenti nei propri bombolai e/o gas cabinet di riferimento. Le stesse devono essere fornite dalla ditta fornitrice all’atto della prima consegna di gas tecnici. Si richiedano nuovamente nel caso fossero state smarrite.

Si ricorda di utilizzare materiali compatibili con l’uso dei gas, in special modo si rileva l’importanza di questa regola nei confronti di gas comburenti come l’OSSIGENO.

Si riportano di seguito alcune importanti regole di sicurezza da osservare nell’utilizzo dei gas:

- evitare la formazione di miscele infiammabili;
- controllare ed eliminare le fughe di gas;
- serrare sempre le valvole delle bombole a fine lavori;
- evitare gli urti violenti delle bombole;
- utilizzare i dispositivi di sicurezza ed arresto fiamma;
- mantenere i recipienti in locali aerati e lontani dalle fonti di calore ed innesco;
- non manomettere le valvole ed in genere non provare ad adattare materiali non compatibili alle valvole dei recipienti;
- evitare la formazione di atmosfere sotto ossigenate;
- evitare la formazione di atmosfere sovra ossigenate;
- non utilizzare grassi od oli in presenza di ossigeno
- utilizzare solo impianti realizzati a regola d’arte;
- mantenere gli impianti e i sistemi di rivelamento/intercettazione;
- operare solo se si è sufficientemente informati e formati.

Prima di utilizzare i gas tecnici, leggete attentamente le schede di sicurezza.

COMPATIBILITÀ DEI GAS CON I MATERIALI

Non tutti i materiali sono compatibili con tutti i gas. L'uso di materiali non idonei può provocare gravi conseguenze come fughe di gas, incendio, esplosione, intossicazione ecc...

A tale scopo, a titolo esemplificativo e non esaustivo, si riportano nella tabella seguente, solo alcuni esempi di incompatibilità tra gas/materiali e gas/gas.

Per maggiori dettagli si rimanda a tabelle specifiche di compatibilità.

TIPO di GAS		MATERIALE
Ossigeno	incompatibile con	Olio – grasso
Acetilene	incompatibile con	Rame
Ossigeno A.P.	incompatibile con	Acciaio inox
CO2	incompatibile con	Alcuni tipi di elastomeri
Corrosivi	incompatibile con	ottone Comburenti
Alluminio	incompatibile con	Corrosivi / O2
Ammoniaca	incompatibile con	Rame - Ottone
Combustibili	incompatibile con	Comburenti

RESPONSABILITÀ

In merito alle indicazioni fornite nella presente guida operativa:

- il responsabile di struttura ha l'obbligo di adottare le misure indicate e di richiederne l'osservanza da parte dei lavoratori
- il preposto ha l'obbligo di sovrintendere e vigilare sull'osservanza delle stesse da parte dei singoli lavoratori
- il lavoratore ha l'obbligo di osservare le istruzioni impartite, di utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi nonché i dispositivi di sicurezza e i dispositivi di protezione individuale messi a disposizione

RISCHI POTENZIALI CARATTERISTICI

Il rischio correlato alla presenza/utilizzo di gas in bombola è dovuto:

- alla pericolosità intrinseca del gas (sia esso compresso, liquefatto o disciolto) che può generare atmosfere pericolose (ad es. in caso di gas infiammabili, tossici, asfissianti, ecc.) possibili cause di:
 - esplosioni
 - intossicazioni
 - sovra-ossigenazione: in tal caso la più piccola fiamma o scintilla potrebbe provocare l'ignizione di qualsiasi sostanza combustibile presente
 - sott'ossigenazione: qualunque gas che non sia aria o ossigeno determina un abbassamento del tenore di ossigeno nell'ambiente, con pericolo di asfissia nel caso in cui la percentuale di ossigeno scenda sotto il 18%

NB: I locali ove si utilizzano tali tipologie di gas devono essere dotati di rilevatori/sensori di monitoraggio, dotati (ad es. in caso di utilizzo di CO o, in generale, ove si sia rischio di sott'ossigenazione) di sistema di allerta acustico/luminoso e di attivazione automatica del sistema di ventilazione di emergenza

- all'energia potenziale elevata dovuta alla pressione
- alle conseguenze in caso di coinvolgimento di una bombola con un qualsiasi contenuto (anche non infiammabile) in caso di incendio

Pertanto, la detenzione di bombole deve essere effettuata solamente in depositi con adeguate caratteristiche, mentre la loro presenza all'interno dei luoghi di lavoro (ad es. laboratori) e' VIETATA fatti salvi casi eccezionali, specificatamente previsti dal "progetto di prevenzione incendi".

In quest'ultimo caso le bombole devono essere:

- in limitata quantità e di piccola capacità,
- ancorate per mezzo di sistemi che ne impediscano la caduta (ad es. catena)

E' vietato l'uso di aria pura, O₂ ed H₂ in bombola: in caso di necessità si può ricorrere a generatore . Sono escluse dal divieto, previa richiesta debitamente motivata ed autorizzazione preventiva , le applicazioni che richiedono estrema purezza del gas.

LA MOVIMENTAZIONE DELLE BOMBOLE

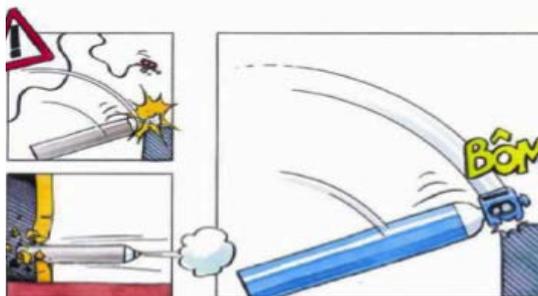
- le bombole devono essere maneggiate con cautela evitando gli urti, le cadute od altre sollecitazioni meccaniche che possano comprometterne l'integrità e la resistenza
- la movimentazione delle bombole deve avvenire SEMPRE mediante carrello o altro opportuno mezzo



- eventuali sollevamenti a mezzo gru, paranchi o carrelli elevatori devono essere effettuati impiegando esclusivamente le apposite gabbie, cestelli metallici o appositi pallets
- Quando si apre la valvola o si agisce sul riduttore, si deve farlo sempre lentamente e porsi sempre dalla parte opposta al senso di uscita del gas



- le bombole non devono essere sollevate dal cappello, né trascinate, né fatte rotolare o scivolare sul pavimento
- non sottoporre le bombole a sollecitazioni meccaniche violente (urti)



- non utilizzare i cappellotti come recipienti occasionali
- per sollevare le bombole non devono essere usati elevatori magnetici né imbracature con funi o catene
- le bombole non devono essere maneggiate con le mani o con guanti untati d'olio o di grasso: questa norma è particolarmente importante quando si movimentano bombole che contengono gas ossidanti
- una bombola contenente gas tossico non deve mai essere spostata se non è equipaggiata del suo tappo di sicurezza e del cappellotto di protezione della valvola. Il personale incaricato di queste movimentazioni dovrà essere equipaggiato di appositi dispositivi di protezione individuale (scarpe antinfortunistiche e guanti)
- le bombole scadute di collaudo non devono essere usate, né trasportate piene né tanto meno riempite
- non usare le bombole al posto di rulli, supporti, incudini



L'USO DI GAS IN BOMBOLA

• una bombola di gas deve essere messa in uso solo se il suo contenuto risulta chiaramente identificabile. Il contenuto viene identificato nei modi seguenti:

- colorazione dell'ogiva, secondo il colore codificato dalla normativa di legge
- nome commerciale del gas punzonato sull'ogiva a tutte lettere o abbreviato
- scritte indelebili, etichette autoadesive, decalcomanie poste sul corpo della bombola, oppure
- cartellini di identificazione attaccati alla valvola od al cappellotto di protezione
- tipologia del raccordo di uscita della valvola, in accordo alle normative di legge
- tipologie e caratteristiche dei recipienti

(rif. Allegato n. 01, sez. Colorazione dell'ogiva)

• durante l'uso le bombole devono essere tenute in posizione verticale. Prima di utilizzare una bombola è necessario assicurarla alla parete o ad un supporto stabile, mediante catene o con altri arresti efficaci, salvo che la forma della bombola ne assicuri la stabilità. Una volta assicurata la bombola, si può togliere il cappellotto di protezione alla valvola



• le bombole devono essere protette contro qualsiasi tipo di manomissione provocato da personale non autorizzato

• le valvole delle bombole devono essere sempre tenute chiuse, tranne quando la bombola è in utilizzo. L'apertura delle valvole delle bombole a pressione deve avvenire gradualmente e lentamente. Ove necessario, utilizzare idonei riduttori di pressione

• prima di restituire una bombola vuota, l'utilizzatore deve assicurarsi che la valvola sia ben chiusa, quindi avvitare l'eventuale tappo cieco sul bocchello della valvola ed infine rimettere il cappellotto di protezione

• le bombole contenenti gas non devono essere esposte all'azione diretta dei raggi del sole, né tenute vicino a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere o superare i 50°C. Le bombole non devono mai essere riscaldate a temperatura superiore ai 50°C. È assolutamente vietato portare una fiamma al diretto contatto con la bombola

• le bombole 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)

- le bombole non devono essere raffreddate artificialmente a temperature molto basse (molti tipi di acciaio perdono duttilità e diventano fragili a bassa temperatura)
- 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
- l'utilizzatore non deve cancellare o rendere illeggibili le scritte, né asportare le etichette, le decalcomanie, i cartellini applicati sulle bombole dal fornitore per l'identificazione del gas contenuto
- 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
- non devono essere montati riduttori di pressione, manometri, manichette od altre apparecchiature previste per un particolare gas o gruppo di gas su bombole contenenti gas con proprietà chimiche diverse o incompatibili. Seguono alcuni esempi (elenco indicativo e non esaustivo) di incompatibilità gas-materiale;
- non usare mai chiavi od altri attrezzi per aprire o chiudere valvole munite di volantino. Per le valvole dure ad aprirsi o grippate per motivi di corrosione, contattare il fornitore per istruzioni
- la lubrificazione delle valvole non è necessaria. È assolutamente vietato usare olio, grasso od altri lubrificanti combustibili sulle valvole delle bombole contenenti ossigeno e altri gas ossidanti



LO STOCCAGGIO E IL DEPOSITO DELLE BOMBOLE

- i locali di deposito devono essere strutturati in modo da permettere l'adeguata separazione delle bombole in base alle caratteristiche del gas contenuto: infiammabile, ossidante, tossico, corrosivo
- i locali di deposito di bombole contenenti gas pericolosi e nocivi (rif. punto precedente) devono essere sufficientemente isolati da altri locali o luoghi di lavoro e di passaggio
- nei locali di deposito devono essere tenute separate le bombole piene da quelle vuote, utilizzando cartelli murali per contraddistinguere i rispettivi spazi



- in caso di presenza di bombole di gas infiammabili o comburenti, i depositi devono essere dotati di muro di contenimento paraschegge
- in prossimità del luogo di stoccaggio devono essere presenti estintori idonei
- in caso di stoccaggio di bombole di alimentazione di linee gas, deve essere presente valvola di intercettazione generale chiaramente identificata da apposita segnaletica
- le bombole devono essere protette da ogni oggetto che possa provocare tagli od abrasioni sulla superficie del metallo
- i locali di deposito devono essere asciutti, freschi, ben ventilati e privi di sorgenti di calore, quali tubazioni di vapore, radiatori, ecc.
- i locali di deposito, devono essere contraddistinti con il nome del gas posto in stoccaggio. Se in uno stesso deposito sono presenti gas diversi ma compatibili tra loro, le bombole devono essere raggruppate secondo il tipo di gas contenuto
- nei locali di deposito le bombole devono essere tenute in posizione verticale ed assicurate alle pareti con catenelle od altro mezzo idoneo, per evitarne il ribaltamento, quando la forma del recipiente non sia già tale da garantirne la stabilità
- i locali di deposito di bombole contenenti gas pericolosi e nocivi devono essere dotati di adeguati sistemi di ventilazione. In mancanza di ventilazione adeguata, devono essere installati apparecchi indicatori e avvisatori automatici atti a segnalare il raggiungimento delle concentrazioni o delle condizioni pericolose. Ove ciò non sia possibile, devono essere eseguiti frequenti controlli e misurazioni.
- nei locali di deposito di bombole contenenti gas pericolosi e nocivi devono essere affissi cartelli segnalatori e norme di sicurezza concernenti le operazioni che si svolgono nel deposito (per esempio: movimentazione, ecc.), evidenziando in modo particolare i divieti, i mezzi di protezione generali ed individuali da utilizzare e gli interventi di emergenza da adottare in caso di incidente.
- nei locali di deposito di bombole contenenti gas asfissianti, tossici ed irritanti deve essere tenuto in luogo

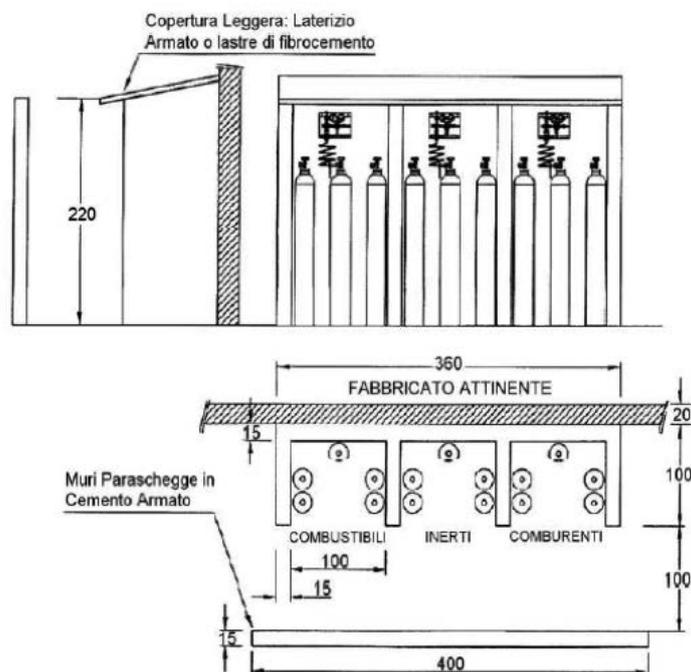
adatto e noto al personale un adeguato numero di maschere respiratorie o di altri apparecchi protettori da usarsi in caso di emergenza, previa adeguata informazione, formazione ed addestramento.

- è fatto divieto di utilizzo di impianti elettrici all'interno dei depositi di bombole. Qualora ve ne fosse la motivata necessità, i locali di deposito devono rispondere, per quanto riguarda gli impianti elettrici, i sistemi antincendio e la protezione contro le scariche atmosferiche, alle specifiche norme vigenti.
- le bombole contenenti gas non devono essere esposte all'azione diretta dei raggi del sole, né tenute vicino a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere o superare i 50°C.
- è vietato lo stoccaggio delle bombole in locali ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili.
- le bombole non devono essere esposte ad una umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi. La ruggine danneggia il mantello del recipiente e provoca il bloccaggio del cappello.
- è vietato lasciare le bombole vicino a montacarichi, sotto passerelle o in luoghi dove oggetti pesanti in movimento possano urtarli e provocarne la caduta.



- è vietato depositare bombole di gas in sotterranei o seminterrati
- è vietato immagazzinare in uno stesso locale bombole contenenti gas tra loro incompatibili (per esempio gas infiammabili ed ossidanti) e ciò per evitare, in caso di perdite, reazioni pericolose, quali esplosioni od incendi.

Esempio di deposito



MISURE DI CARATTERE GENERALE

- essere sempre in possesso delle schede di sicurezza
- conservare le bombole in luoghi aerati
- verificare la tenuta delle valvole (ad es. con acqua saponata)
- depositare le bombole lontano da materiali infiammabili
- non fumare o usare fiamme libere
- evitare esposizione a basse o alte temperature
- nei depositi, tenere le bombole affiancate (in posizione verticale) e su superfici pianeggianti
- assicurare le bombole con catene a pareti o altri supporti stabili
- per la movimentazione utilizzare carrelli ad hoc
- utilizzare, dove previsto, i DPI adatti al tipo attività svolta ed al tipo di gas in uso



E' pericoloso sdraiare le bombole di gas acetilene.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E DI SICUREZZA DA ADOTTARE

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- scarpe antinfortunistiche
- guanti (per le operazioni di movimentazione)

DISPOSITIVI DI SICUREZZA

- carrellino con sistemi di fissaggio
- catene/sistemi di ancoraggio a parete o a supporto stabile (vietato fissaggio a tubi gas, dotazioni antincendio, mobili, termosifoni, infissi, ecc.)

GESTIONE EMERGENZE

FUORIUSCITA

- evacuare l'area
- assicurare la ventilazione

INCENDIO

- evacuare la zona
- avvertire i VVF al cui arrivo si comunicherà il numero, il contenuto e la dislocazione delle bombole coinvolte

IL TRASPORTO DEI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

Il tema è ricorso frequentemente anche nell'ambito del servizio di "Ticketing" associativo, dove si mette sempre in evidenza il riferimento alle norme ed alle prassi alle quali ci si deve attenere.



Il trasporto delle bombole nei veicoli

Il trasporto su strada delle merci pericolose, quindi anche dei gas, è regolato dall'accordo ADR -Accord Dangereuses Route (o anche Agreement Dangerous Road), sintesi di 'Accord européen relatif au transport des marchandises Dangereuses par Route'. Il codice della strada fa espressamente riferimento alla normativa dell'accordo ADR.

Le informazioni di seguito riportate sono una estrapolazione di quanto previsto dalla normativa ADR per il trasporto dei gas.

Per poter trasportare con un veicolo i recipienti di gas compressi e liquefatti (bombole e dewar), devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- I recipienti devono essere di tipo idoneo ed in condizioni di perfetta efficienza;
- In caso di bombole è necessario che le stesse siano ben fissate sul mezzo oppure all'interno di gabbie metalliche o bloccate su apposite selle applicate sul piano di carico;
- Il veicolo deve essere adeguatamente ventilato;
- Le bombole ed i dewar devono essere fissati con sicurezza, in modo tale che non possano rotolare né cadere.

Quando si trasportano dei gas, ci sono alcuni accorgimenti che devono essere sempre rispettati ed altre prescrizioni che si applicano solo a determinati quantitativi o tipi di gas.

Vediamoli nel dettaglio.

Prima di caricare i recipienti, occorre verificare che vi siano le condizioni indicate nella parte iniziale della guida relativa alle necessarie caratteristiche e prescrizioni per le bombole in generale.

Le bombole devono essere fissate sul veicolo in maniera sicura, in modo che nel caso di frenate brusche, di tornanti o di incidenti non si danneggino, non danneggino altre merci, e non creino rischi per le persone.

Una soluzione adatta a questo scopo è rappresentata da cinture di sicurezza apposite, da fissarsi a elementi sufficientemente stabili del veicolo.



I recipienti devono essere trasportati possibilmente in posizione verticale e, se sdraiati, devono essere disposti perpendicolarmente rispetto alla direzione di marcia.

L'area di carico di bombole e dewar deve essere adeguatamente ventilata.

Si dovrebbe cercare di realizzare una ventilazione in diagonale, ad esempio mediante aperture poste davanti e dietro, rispettivamente in alto e in basso. Si suggerisce l'impiego di aperture fisse, ad esempio quelle con i dispositivi ad alette, facendo sempre attenzione che siano aperte.

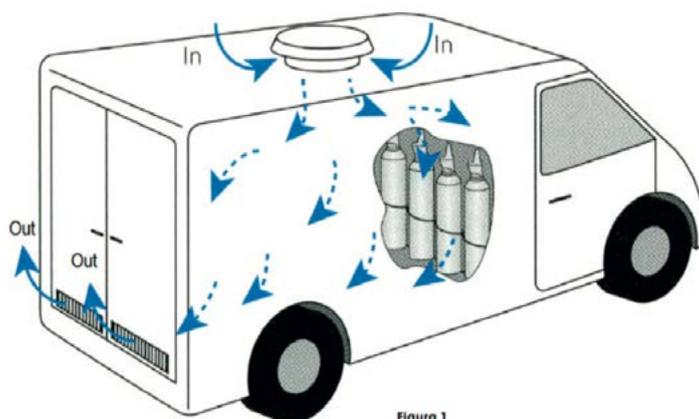
In effetti può risultare difficile ventilare un furgone o il bagagliaio di una normale automobile; nella maggior parte dei casi è sufficiente che la superficie totale delle aperture sia di circa 100 cm². Solo in via eccezionale si possono tenere i finestrini aperti per garantire la ventilazione necessaria - ma non devono essere chiusi nemmeno quando il veicolo è parcheggiato. E si deve trattare di eccezioni, non della regola!



L'allestimento dei furgoni deve essere idoneo con quanto richiesto dalla normativa ADR e dalla scheda di sicurezza del gas che state trasportando. Nel caso di gas refrigeranti di tipo A1 (ad esempio R410A o R404A)

nella scheda di sicurezza è richiesta la ventilazione del veicolo.

Anche la guida dell'associazione europea dei tecnici indica una possibile ed utile configurazione per l'areazione dei furgoni:



È vietato fumare ed utilizzare fiamme libere a bordo ed in prossimità di veicoli che trasportano contenitori di gas, indipendentemente dal tipo e dalla quantità di gas presenti.



I veicoli con a bordo bombole o dewar possono essere lasciati in sosta all'aperto, in luogo possibilmente isolato e che offra garanzie di sicurezza.

Possono essere parcheggiati in un garage solo se:

- il veicolo in cui si trovano è adeguatamente ventilato;
- il garage stesso è ben ventilato (quindi, in generale, non nei piccoli garage né nei parcheggi sotterranei).

Occorre fare attenzione perché nei parcheggi multipiano e in altri parcheggi, sia pubblici che privati, è vietato parcheggiare veicoli che abbiano a bordo merci pericolose.

Al termine del viaggio, le bombole ed i dewar devono essere scaricati il più presto possibile, perché quando il veicolo è fermo la ventilazione non è sufficiente.

Le bombole possono essere lasciate sui veicoli solo se si tratta di furgoni-officina, appositamente predisposti per tale scopo.

I riduttori di pressione e gli eventuali adattori si possono montare solo dopo aver scaricato le bombole dal veicolo.

A seconda di diversi fattori che dipendono dalla tipologia e dalla quantità di gas trasportato, dalla portata del mezzo, e dalla natura dell'operazione di trasporto, devono essere rispettate diverse prescrizioni dell'ADR.

TRASPORTO IN ESENZIONE, IN ESENZIONE PARZIALE O NON IN ESENZIONE

Il trasporto può essere “non in esenzione”, “in esenzione parziale” oppure “in esenzione”. Il trasporto “non in esenzione” deve essere effettuato da personale qualificato, con mezzi idonei.

Si parla di esenzione parziale quando si trasporta merce pericolosa in quantità inferiore ai limiti previsti dalla sezione 1.1.3.6 dell'ADR.

Le norme ADR sono applicabili per quanto concerne l'equipaggiamento del veicolo, l'obbligo del CFP (patentino) da parte del conducente e l'obbligo di circolazione con le istruzioni di sicurezza, solo se la quantità totale della merce pericolosa trasportata in colli o la somma delle quantità delle varie merci pericolose è superiore ad un determinato valore limite che varia in funzione della pericolosità della o delle sostanze pericolose.

Per la categoria 2 (Classe Trasporto dei Gas), il rispetto delle norme ADR scatta oltre il valore di 300. Tale valore rappresenta il limite di esenzione parziale dell'applicazione dell'ADR.

300 assume il valore di:

- Massa netta in Kg per i gas liquefatti, fortemente refrigerati e gas disciolti sotto pressione;
- Litri di capacità del recipiente che contiene gas compressi.

Trasportando materie pericolose al di sotto dei limiti di esenzione permangono i seguenti obblighi:

- Presenza di un estintore da almeno 2 Kg in cabina per l'incendio del motore;
- Trasporto della merce pericolosa in imballaggi costruiti ed etichettati conformemente alle norme ADR;
- Obbligo di una adeguata aerazione in veicoli con carrozzeria chiusa
- Sul documento di trasporto va annotato Carico non eccedente i limiti di esenzione del marginale 10011 ADR.

In linea generale, vale l'approssimazione che fino a 6 bombole si è in esenzione parziale, qualunque sia il gas trasportato (ma con certi gas possono essere anche molte di più). Si è sempre in esenzione parziale quando si trasportano bombole vuote, indipendentemente dal loro numero.

Per il trasporto in esenzione parziale devono essere rispettate tutte le regole generali fin qui descritte (regole di carico e scarico delle bombole, fissaggio del carico, ventilazione del veicolo, divieto di fumare e di usare fiamme libere, sosta in condizioni di sicurezza).

Anche se non è richiesto dalla legge, ***si suggerisce di tenere a bordo anche le istruzioni di sicurezza.***

Secondo quanto previsto dall'ADR, in alcuni casi il trasporto può essere effettuato senza che vengano applicate le disposizioni previste dalla normativa stessa per il trasporto di merci pericolose.

Tra i casi di esenzione, ve ne sono alcuni che sono legati alla natura del trasporto, tra cui ad esempio:

- I trasporti di gas effettuati da privati, quando le merci sono confezionate per la vendita al dettaglio e sono destinate al loro uso personale o domestico, o alle loro attività ricreative o sportive;
- Trasporto di macchinari o equipaggiamenti, non previsti dall'ADR, che contengono materie pericolose nelle proprie strutture o circuiti di funzionamento;
- I trasporti di quantità limitate di gas effettuati dalle imprese come complemento alla loro attività principale, quali l'approvvigionamento di cantieri edili, o per lavori di misurazione, riparazione o manutenzione;

- I trasporti effettuati dai servizi di emergenza o sotto il loro controllo.

Pertanto, quando un cliente trasporta una bombola di gas acquistata “al banco” oppure un tecnico trasporta una piccola bombola di un gas che impiegherà per la taratura degli strumenti di misura o per l’effettuazione di prove presso il cliente, è sufficiente che siano rispettate le regole di sicurezza generali (regole di carico e scarico delle bombole, fissaggio del carico, ventilazione del veicolo, divieto di fumare e di usare fiamme libere, sosta in condizioni di sicurezza).

Non è richiesto che il gas sia accompagnato dal Documento di Trasporto ADR, né alcuna dotazione di sicurezza del mezzo. Si suggerisce comunque di tenere sempre la scheda di sicurezza del gas ed un estintore da 2 kg a polvere.

Quando si viaggia verso Paesi stranieri trasportando gas occorre avere con sé:

- Il documento di trasporto, compilato in italiano e in una delle seguenti lingue: francese/inglese/tedesco;
- Le consegne scritte di sicurezza per la fase di trasporto (schede di sicurezza o Trem Card) redatte dal fabbricante, in tutte le lingue dei Paesi che si attraversano.

Resta sottinteso che vale il rispetto di tutte le norme di legge e le precauzioni di utilizzo delle bombole (Obbligo punzonatura, collaudo periodico, istruzioni e indicazioni di sicurezza, rispetto della colorazione distintiva, maneggio, movimentazione ...).

Si riportano anche alcuni concetti utili.

Per materie pericolose si intendono quelle sostanze che per le loro particolari proprietà chimico-fisiche e tossicologiche sono in grado di produrre danni alle persone, agli animali, alle cose e all’ambiente.

Le materie pericolose vengono suddivise in 13 classi; ogni classe comprende un certo numero di sostanze pericolose:

Classe 2 ADR (classe limitativa): Gas, gas compressi, gas liquefatti, gas fortemente refrigerati e gas disciolti sotto pressione.

Le materie della stessa classe sono a loro volta suddivise in ordinali, ovvero in sottogruppi; le materie appartenenti allo stesso ordinale o sottogruppo hanno le medesime pericolosità sia primaria che secondaria ed hanno le stesse modalità di trasporto.

L’indicazione del numero di Ordinale può essere completata con le lettere distintive indicate in precedenza.

Le merci di classe 2, oltre che in cisterna o in batterie di recipienti, possono essere portate in bombole su veicoli coperti, adeguatamente areati, oppure scoperti.

Classificazione di pericolo nelle raccomandazioni ONU Gas indicato con il n. 2 e in dettaglio:

2.1 Gas infiammabili

2.2 Gas non infiammabili e non tossici

2.3 Gas tossici

CODICE DELLA STRADA

In ultimo, l'articolo del Codice della strada che norma, con riferimento all'ADR, il trasporto su strada delle merci pericolose.

Art. 168. Disciplina del trasporto su strada dei materiali pericolosi

1. Ai fini del trasporto su strada sono considerati materiali pericolosi quelli appartenenti alle classi indicate negli allegati all'accordo europeo relativo al trasporto internazionale su strada di merci pericolose di cui alla legge 12 agosto 1962, n. 1839, e successive modificazioni e integrazioni.

2. Le prescrizioni relative all'etichettaggio, all'imballaggio, al carico, allo scarico ed allo stivaggio sui veicoli stradali ed alla sicurezza del trasporto delle merci pericolose ammesse al trasporto in base agli allegati all'accordo di cui al comma 1 sono stabilite con decreto del Ministro dei trasporti. Il Ministro dei trasporti puo' altresì prescrivere con propri decreti, particolari attrezzature ed equipaggiamenti dei veicoli che si rendano necessari per il trasporto di singole merci pericolose di cui al comma 1. Per le merci che presentino pericolo di esplosione o di incendio le prescrizioni di cui al primo ed al secondo periodo sono stabilite con decreto del Ministro dei trasporti, di concerto con il Ministro dell'interno. Gli addetti al carico ed allo scarico delle merci pericolose, con esclusione dei prodotti petroliferi degli impianti di rifornimento stradali per autoveicoli, debbono a cio' essere abilitati; il Ministro dei trasporti, con propri decreti, stabilisce, entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente codice, le necessarie misure applicative.

3. Le merci pericolose, il cui trasporto internazionale su strada e' ammesso dagli accordi internazionali, possono essere trasportate su strada, all'interno dello Stato, alle medesime condizioni stabilite per i predetti trasporti internazionali. Per le merci che presentino pericolo di esplosione e per i gas tossici resta salvo l'obbligo per gli interessati di munirsi delle licenze e dei permessi di trasporto qualora previsti dalle vigenti disposizioni.

4. Con decreti del Ministro dei trasporti, di concerto con i Ministri dell'interno, dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanita', possono essere classificate merci pericolose, ai fini del trasporto su strada, materie ed oggetti non compresi fra quelli di cui al comma 1 ma che siano ad essi assimilabili. Negli stessi decreti sono indicate le condizioni nel rispetto delle quali le singole merci elencate possono essere ammesse al trasporto, per le merci assimilabili a quelle di cui al comma 3 puo' altresì essere imposto l'obbligo della autorizzazione del singolo trasporto, precisando l'autorita' competente, nonche' i criteri e le modalita' da seguire.

5. Per il trasporto delle materie fissili o radioattive si applicano le norme dell'art. 5 della legge 31 dicembre 1962 n. 1860, modificato dall'art. 2 del decreto del Presidente della Repubblica 30 dicembre 1965, n. 1704, e successive modifiche.

6. Il Ministro dei trasporti provvede con propri decreti al recepimento delle direttive comunitarie riguardanti la sicurezza del trasporto su strada delle merci pericolose.

7. Chiunque circola con un veicolo o con un complesso di veicoli adibiti al trasporto di merci pericolose, la cui massa complessiva a pieno carico risulta superiore a quella indicata sulla carta di circolazione, e' soggetto alle sanzioni amministrative previste nell'art. 167 comma 2, in misura doppia.

8. Chiunque trasporta merci pericolose senza regolare autorizzazione, quando sia prescritta, ovvero non rispetta le condizioni imposte, a tutela della sicurezza, negli stessi provvedimenti di autorizzazione è punito con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 1.754 a euro 7.018.

8-bis. Alle violazioni di cui al comma 8 conseguono le sanzioni accessorie della sospensione della carta di cir-

colazione e della sospensione della patente di guida per un periodo da due a sei mesi. In caso di reiterazione delle violazioni consegue anche la sanzione accessoria della confisca amministrativa del veicolo. Si osservano le norme di cui al capo I, sezione II, del titolo VI.

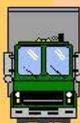
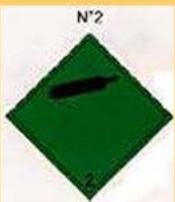
9. Chiunque viola le prescrizioni fissate o recepite con i decreti ministeriali di cui al comma 2, ovvero le condizioni di trasporto di cui ai commi 3 e 4, relative all' idoneità tecnica dei veicoli o delle cisterne che trasportano merci pericolose, ai dispositivi di equipaggiamento e protezione dei veicoli, alla presenza o alla corretta sistemazione dei pannelli di segnalazione e alle etichette di pericolo collocate sui veicoli, sulle cisterne, sui contenitori e sui colli che contengono merci pericolose, ovvero che le hanno contenute se non ancora bonificati, alla sosta dei veicoli, alle operazioni di carico, scarico e trasporto in comune delle merci pericolose, è soggetto alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 355 a euro 1.427. A tale violazione consegue la sanzione amministrativa accessoria della sospensione della patente di guida e della carta di circolazione da due a sei mesi, a norma del capo I, sezione II, del titolo VI.

9-bis. Chiunque viola le prescrizioni fissate o recepite con i decreti ministeriali di cui al comma 2, ovvero le condizioni di trasporto di cui ai commi 3 e 4, relative ai dispositivi di equipaggiamento e protezione dei conducenti o dell'equipaggio, alla compilazione e tenuta dei documenti di trasporto o delle istruzioni di sicurezza, è soggetto alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 355 a euro 1.427.

9-ter. Chiunque, fuori dai casi previsti dai commi 8, 9 e 9-bis, viola le altre prescrizioni fissate o recepite con i decreti ministeriali di cui al comma 2, ovvero le condizioni di trasporto di cui ai commi 3 e 4, è soggetto alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 143 a euro 570.

10. Alle violazioni di cui ai precedenti commi si applicano le disposizioni dell'art. 167, comma 9.

TRASPORTO MERCI PERICOLOSE - ADR

		<p>Nera su fondo arancio: bomba esplosiva nella metà superiore.</p>	<p>Pericolo di esplosione 1</p>
		<p>Bombola per gas nera o bianca su fondo verde con piccolo numero "2" nell'angolo inferiore</p>	<p>Gas non infiammabile e non tossico 2</p>
		<p>Fiamma nera su fondo rosso (materie liquide infiammabili)</p>	<p>Pericolo di incendio 3</p>

88

BIBLIOGRAFIA

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- Opuscolo informativo “La sicurezza nell’utilizzo dei gas” – Università degli studi di Modena e Reggio Emilia / Rivoira S.p.a.;
- Opuscolo informativo “Manuale di Sicurezza nel Laboratorio Chimico” – Università degli studi di Napoli “Federico II” Dipartimento di Ingegneria Chimica;
- Opuscolo informativo “Non rischiare la schiena! La corretta manipolazione delle bombole” – Air Liquide (www.sicuro.it);
- Opuscolo informativo “Consigli pratici per l’utilizzo dei gas tecnici in bombole” – Messer;
- C. Amantia, G. Villa. Il consulente per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose. EPC Libri, 2002.
- R. Tasselli. La sicurezza nel trasporto di merci pericolose. Buffetti ed., 1998.
- Raccomandazioni di Sicurezza per il trasporto delle bombole nei veicoli. Linde Gas Italia.
- Quaderni di Trasporto Europa della Cronoart Srl.

ALLEGATO 01

COLORAZIONE DELL'OGIVA

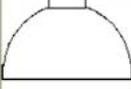
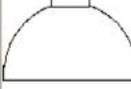
Con i Decreti del 7 gennaio 1999 (Codificazione del colore per l'identificazione delle bombole per gas trasportabili) e del 14 ottobre 1999 (Nuova colorazione delle bombole destinate a contenere gas per uso medicale elencati nella Farmacopea ufficiale italiana) il Ministero dei Trasporti e della Navigazione, ravvisata l'opportunità di armonizzare le colorazioni distintive per l'identificazione delle bombole tra i vari Paesi della Comunità europea, sia ai fini della sicurezza sia allo scopo di agevolare la libera circolazione delle merci, ha disposto l'applicazione della norma UNI EN 1089-3.

Tale norma non viene applicata agli estintori e alle bombole GPL. In generale la colorazione dell'ogiva della bombola non identifica il gas ma solo il rischio principale associato al gas :

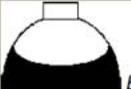
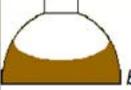
TIPO DI PERICOLO	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
inerte	 alluminio	 verde brillante
infiammabile	 alluminio	 rosso
ossidante	 alluminio	 blu chiaro
tossico e/o corrosivo	 giallo	 giallo
tossico e infiammabile	 giallo	 giallo+rosso
tossico o ossidante	 giallo	 giallo+blu chiaro

Solo per i gas più comuni sono previsti colori specifici:

TIPO DI GAS	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
acetilene C ₂ H ₂	 arancione	 marrone rossiccio
ammoniaca NH ₃	 verde	 giallo
argon Ar	 amaranto	 verde scuro

TIPO DI GAS	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
azoto N ₂	 <i>nero</i>	 <i>nero</i>
biossido di carbonio CO ₂	 <i>grigio chiaro</i>	 <i>grigio</i>
cloro Cl ₂	 <i>giallo</i>	 <i>giallo</i>
elio He	 <i>marrone</i>	 <i>marrone</i>
idrogeno H ₂	 <i>rosso</i>	 <i>rosso</i>
ossigeno O ₂	 <i>bianco</i>	 <i>bianco</i>
protossido d'azoto N ₂ O	 <i>blu</i>	 <i>blu</i>

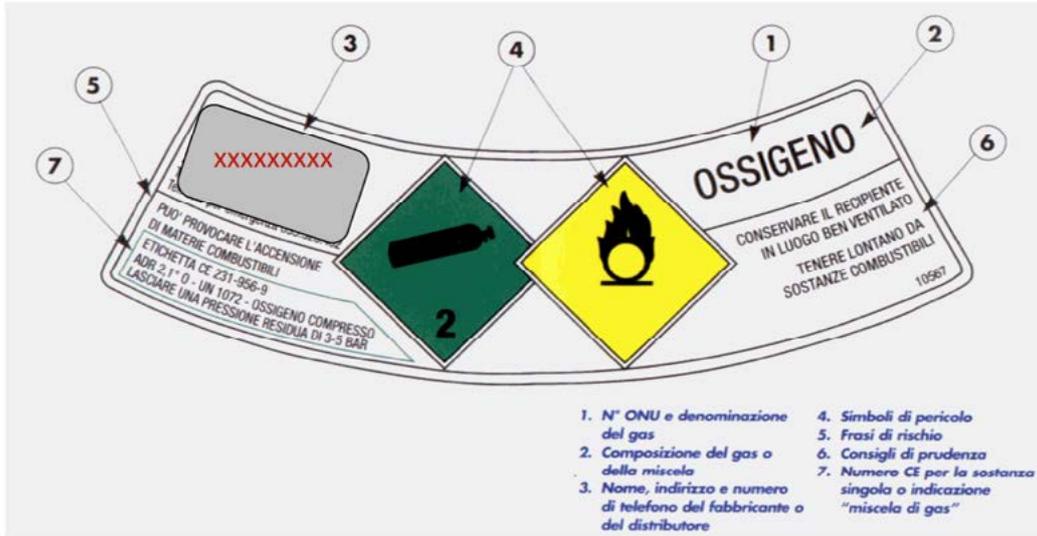
La tabella sottostante riporta il colore identificativo di altri gas:

TIPO DI GAS	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
aria ad uso industriale	 <i>bianco+nero</i>	 <i>verde brillante</i>
aria respirabile	 <i>bianco+nero</i>	 <i>bianco+nero</i>
miscela elio-ossigeno ad uso respiratorio	 <i>alluminio</i>	 <i>bianco+marrone</i>

Sull'ogiva si riscontrano, inoltre, altre informazioni quali il numero di matricola, la data dell'ultimo collaudo ISPESL, ecc.; quest'ultimo dato va tenuto attentamente sotto controllo in quanto, a termini di legge, bombole scadute di collaudo non devono essere usate, né trasportate piene, né tanto meno riempite. Qualora si accerti che la data di scadenza del collaudo sia prossima, è necessario prestare attenzione affinché l'uso sia effettuato solo entro i termini prescritti, oltre i quali deve essere contattata la ditta fornitrice per la restituzione del recipiente.

ETICHETTATURA

Importanti informazioni circa la natura del gas sono riportate nell'etichettatura della bombola. Riportiamo un esempio di etichetta a titolo indicativo.



IL COMITATO TECNICO SCIENTIFICO

Dall'art. 16 dello Statuto dell'associazione: "Il Comitato Tecnico Scientifico è l'organismo che coordina le attività di formazione tecnica e professionale degli iscritti all'Associazione". E' formato da membri di comprovata esperienza e competenza tecnico-professionale.

La struttura è formata da un coordinatore, da un responsabile tecnico e da tre personalità che afferiscono alle specializzazioni della refrigerazione e della climatizzazione.

La principale interfaccia per fruire del supporto e dell'assistenza del CTS è il servizio di Ticketing, raggiungibile dai Soci nell'area riservata del portale Assofrigoristi, che da origine alla rivista in formato elettronico L'Esperto Risponde.

Coordinatore:	Valentino Verzotto
Responsabile Tecnico:	Luca Tarantolo
Membri del CTS:	Emiliano Baglioni, Fabio Brondolin, Mario Scuderi.

ASSOFRIGORISTI E LA FILIERA

Assofrigoristi è costantemente impegnata ai tavoli nazionali, regionali ed europei per far valere la voce delle aziende frigoriste, a tutela della sostenibilità ambientale ed economica del settore.

Partecipare agli eventi Assofrigoristi permette di rimanere aggiornati e in linea con un settore in forte sviluppo, costruire nuovi contatti con operatori qualificati del settore e seguire da vicino i cambiamenti che ci attendono. Si possono sviluppare azioni e sinergie di utilità aziendali al fine di incrementare la comprensione di soluzioni di installazione o manutenzione sul territorio e apprezzare le attività dell'Associazione. I Soci, grazie al loro contributo, sono i veri attori di queste iniziative e ne consentono un importante presidio.

Con il sostegno di CSIM, società di servizi di Assofrigoristi



Formazione e servizi con gli standard e la qualità necessari alle imprese di frigoristi: corsi, certificazioni, servizi e documentazione operativa.

formazione@centroserviziimpiantisti.it

Te. 049 7968962

Progetto realizzato con la sponsorizzazione di:



Contatti ed informazioni

Assofrigoristi:

direzione@assofrigoristi.it

comunicazione@assofrigoristi.it

www.assofrigoristi.it