



# PROCEDURA DI SICUREZZA

PROCEDURA DI SICUREZZA  
UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS  
COMPRESSI IN BOMBOLE  
REV.01 - GIUGNO 2025

Pag. 0 di 23

## UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

REV.	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE	REDIGE	VERIFICA	AUTORIZZA
00	12.2017	PRIMA EMISSIONE	RSPP	RSPP	DIRETTORE GENERALE
01	06.2025	AGGIORNAMENTO	- RSPP - CONSULENTE COM METODI DOTT. ADOLFO RIZZO	RSPP	DIRETTORE GENERALE

### PS 05 – PROCEDURA DI SICUREZZA: Utilizzo in sicurezza di gas compressi in bombole

La procedura di sicurezza dettaglia le precauzioni da adottare nell'utilizzo di gas compressi in bombola. Informazioni sulla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori

<b>1.</b>	<b>SCOPO</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>CAMPO DI APPLICAZIONE</b> .....	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>4.</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DEI GAS</b> .....	<b>2</b>
4.1.	COLORAZIONE DELL'OGIVA DELLA BOMBOLA .....	2
4.2.	ETICHETTATURA .....	5
<b>5.</b>	<b>RISCHI DA USO DI BOMBOLE DI GAS</b> .....	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>PROCEDURE DI SICUREZZA</b> .....	<b>9</b>
6.1.	STOCCAGGIO E DEPOSITO DELLE BOMBOLE .....	9
6.2.	MOVIMENTAZIONE DELLE BOMBOLE.....	12
6.2.1.	<i>Procedure per il trasporto dell'azoto</i> .....	13
6.3.	GAS COMPRESSI, BOMBOLE .....	14
6.4.	USO DELLE BOMBOLE.....	14
6.5.	USO DEL RIDUTTORE DI PRESSIONE.....	15
6.6.	INTERVENTO IN CASO DI INCENDIO DI GAS IN BOMBOLA .....	17
<b>7.</b>	<b>REGOLE DI COMPORTAMENTO PER IL LAVORATORE</b> .....	<b>17</b>
<b>8.</b>	<b>COLLAUDO E VERIFICHE PERIODICHE DELLE BOMBOLE</b> .....	<b>19</b>
<b>9.</b>	<b>LA SCHEDA DATI DI SICUREZZA</b> .....	<b>20</b>
<b>10.</b>	<b>MODULI DELLA PROCEDURA</b> .....	<b>22</b>

## 1. Scopo

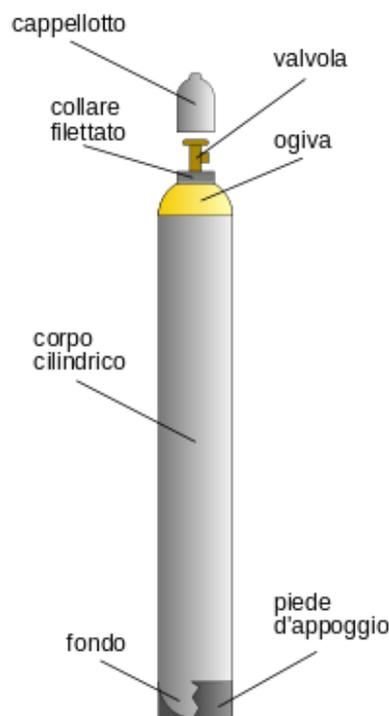
Lo scopo della presente procedura è definire le precauzioni da adottare nell'utilizzo di gas compressi in bombola e fornire informazioni sulla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori

## 2. Campo di applicazione

La presente procedura si applica nell'ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza in adozione presso l'AOU "FEDERICO II" (d'ora in poi Organizzazione) e si applica in tutte le strutture dell'AOU che fanno uso di gas compressi in bombola.

## 3. Premessa

Con il termine di *bombola* si indica quel recipiente in acciaio di qualità o acciaio speciale o legato, destinato a contenere gas tecnici o medicinali (gas compressi, liquefatti e disciolti), costruito in un unico pezzo, senza saldatura longitudinale, e di capacità compresa tra 5 e 150 litri.



Le bombole sono essenzialmente costituite da:

1. un corpo cilindrico
2. un fondo inferiore
3. un piede di appoggio
4. un fondo superiore o ogiva
5. un collare filettato
6. un cappellotto che racchiude la valvola di erogazione.

	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b>  <b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b> REV.01 - GIUGNO 2025
		Pag. 2 di 23
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		

Il cappello ha la funzione di proteggere dalla rottura, in caso di ribaltamenti o urti accidentali, la valvola di erogazione che è il punto più debole della bombola; esso può essere rimovibile o fisso: il fisso presenta delle aperture laterali per poter avvitare un *riduttore di pressione*

#### 4. Identificazione dei Gas

I gas possono essere suddivisi in tre categorie:

- **Gas Comburenti:** (es. aria, ossigeno, protossido di azoto): sono gas che facilitano e attivano la combustione delle sostanze combustibili.
- **Gas Combustibili:** (es. idrogeno, acetilene, ecc..) sono gas che bruciano in presenza di aria (o ossigeno) se miscelate in certe proporzioni.
- **Gas Inerti:** (azoto, elio, anidride carbonica, ecc..) sono gas che non bruciano e non consentono la combustione.

Ai fini della sicurezza è essenziale l'identificazione certa del gas: un recipiente di gas può essere messo in uso solo se il suo contenuto risulta chiaramente identificabile; a tal proposito i parametri principali per l'identificazione sono:

1. **Colorazione dell'ogiva** secondo il colore codificato dalla normativa in vigore;
2. **Etichettature:** nome commerciale del gas, scritte indelebili, etichette autoadesive, decalcomanie poste sul corpo del recipiente, oppure cartellini di identificazione attaccati alla valvola o al cappello di protezione
3. **raccordo di uscita della valvola**, secondo normativa in vigore;
4. tipi e caratteristiche dei **recipienti**

##### 4.1. Colorazione dell'ogiva della bombola

Alle bombole trasportabili per gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione (con esclusione dei recipienti contenenti GPL e degli estintori) si applica un sistema di codici colore, con lo scopo di identificare immediatamente il contenuto delle bombole stesse o di evidenziare i pericoli associati alle proprietà dei gas o delle miscele di gas trasportate.

Con Decreto Ministeriale del 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 precedentemente usato in Italia.

La codifica del colore secondo la nuova normativa è segnalata attraverso l'apposizione della lettera maiuscola "N" riportata in 2 posizioni diametralmente opposte sull'ogiva.

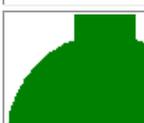
Si ricorda che la **codifica dei colori riguarda solo l'ogiva** delle bombole, in generale il corpo della bombola può essere dipinto di qualsiasi colore che non comporti il pericolo di erranee interpretazioni.

Fanno eccezione le bombole per **gas ad uso medicale** elencati nella Farmacopea Ufficiale Italiana per le quali il DM 14/10/99 "Nuova colorazione delle bombole destinate a contenere gas per uso medicale elencati nella Farmacopea ufficiale italiana" determina che la parte cilindrica deve essere verniciata di **bianco** (in precedenza il colore era verde), ferma restando la colorazione distintiva dell'ogiva.

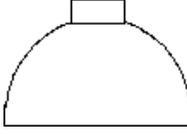
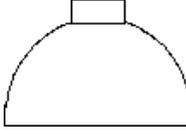
In generale la colorazione dell'ogiva della bombola non identifica il gas ma solo il rischio principale associato al gas:

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

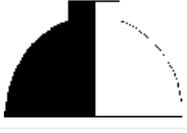
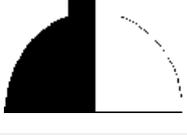
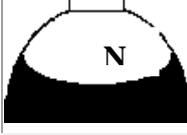
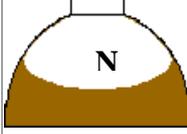
Solo per i gas più comuni sono previsti colori specifici:

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

## UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

azoto N2	 nero	 nero
biossido di carbonio CO2	 grigio chiaro	 grigio
cloro Cl2	 giallo	 giallo
elio He	 marrone	 marrone
idrogeno H2	 rosso	 rosso
ossigeno O2	 bianco	 bianco
protossido d'azoto N2O	 blu	 blu

La tabella sottostante riporta il colore identificativo di altri gas:

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

	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<p><b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b></p> <p><b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b></p> <p>REV.01 - GIUGNO 2025</p>
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		<p>Pag. 5 di 23</p>

Le bombole contenenti **gas medicali o terapeutici** sono soggette anche ad altre norme specifiche e più restrittive destinate a tutelare la salute degli utilizzatori dei gas (pazienti).

In particolare, tutte le bombole destinate al trasporto di gas e miscele per uso medicinale o terapeutico, di qualunque capacità, devono essere munite di valvole con attacchi/raccordi particolari (diametro, senso della filettatura, spine e fori predeterminati per ogni singolo tipo di gas), al fine di impedire lo scambio involontario con bombole contenenti altri gruppi di gas.

Anche se il **raccordo filettato della valvola** normalmente presenta caratteristiche diverse in funzione del tipo di gas contenuto nella bombola, questo non può da solo costituire un sicuro parametro di identificazione, in quanto tali caratteristiche non sono sempre specifiche; pertanto, in tutte le bombole contenenti gas medicinale, tra la valvola e la ghiera, deve essere inserito un disco di acciaio inossidabile recante la punzonatura *“per uso medico”* ed un’indicazione che consenta di identificare il proprietario della bombola (numero di partita IVA o codice fiscale); inoltre deve riportare in modo univoco l’identificazione del numero di lotto.

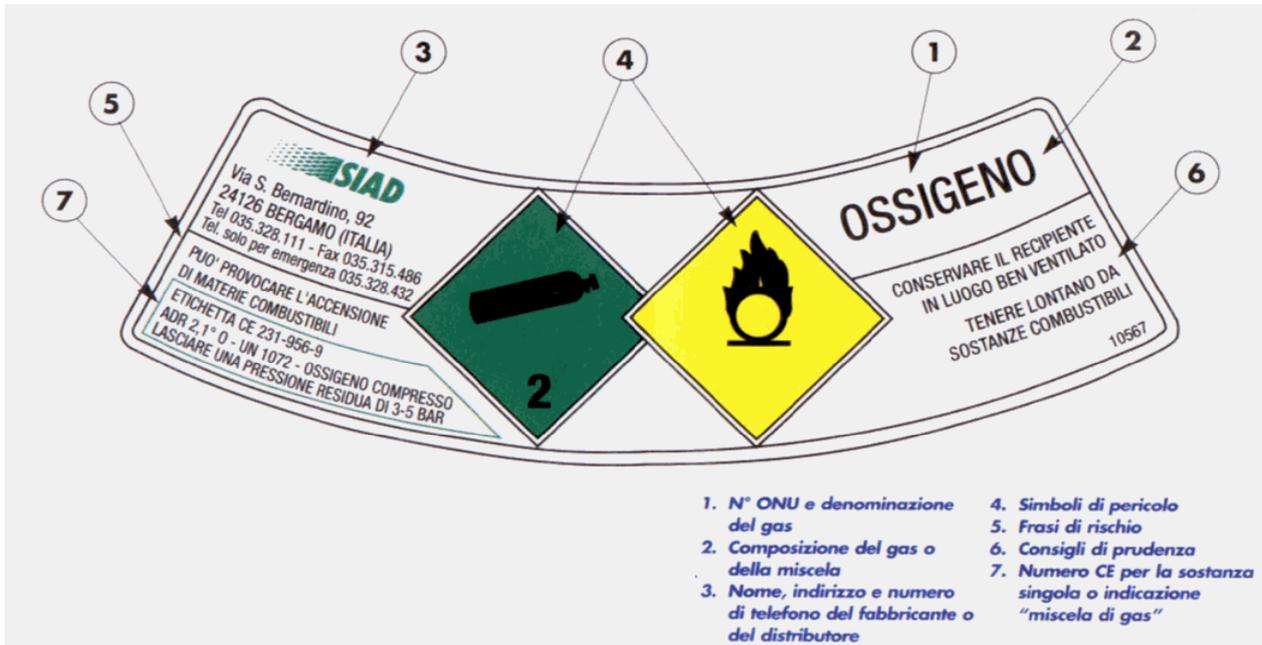
Sull’ogiva si riscontrano, quindi, anche descrizioni quali il numero di matricola, la data **dell’ultimo collaudo/revisione**, ecc.; quest’ultimo dato va tenuto attentamente sotto controllo in quanto, a termini di legge, bombole scadute di collaudo/revisione non devono essere usate, né trasportate piene né tanto meno riempite.

Se la data di scadenza del collaudo è prossima, l’uso della bombola può essere effettuato solo entro i termini prescritti, oltre i quali deve essere immediatamente contattata la ditta fornitrice per la restituzione del recipiente.

Collaudo e revisione sono a carico del proprietario (Ditta fornitrice), ma la mancata riconsegna dei vuoti o l'utilizzo di bombole scadute rende l'acquirente responsabile delle conseguenze che potrebbero derivare dall'uso delle stesse.

#### **4.2. Etichettatura**

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



L'etichettatura delle bombole rispetta sia le norme ADR (previste per il trasporto, la classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura), sia le norme CE per la messa in commercio delle merci pericolose. Sull'etichetta compaiono quindi:

- Nome del prodotto contenuto e numero di identificazione ONU (1) e CE (7)
- Dati (nome, indirizzo e numero telefonico) del fabbricante o del distributore (3)
- Simboli di pericolo (4), frasi di rischio (5) e consigli di prudenza (6)

## 5. Rischi da uso di bombole di gas

Normalmente le bombole per gas compressi, disciolti e liquefatti sono recipienti dotati di un elevato grado di affidabilità (anche per merito delle norme di sicurezza a cui sono soggette) a condizione, però, che vengano sempre osservate precauzioni particolari durante la "manipolazione" (deposito e stoccaggio, movimentazione, uso).

I rischi associati alla manipolazione di bombole in generale possono essere schematicamente ricondotti a due tipologie di rischio, il primo legato al contenitore (bombola) ed il secondo al contenuto (tipo di gas presente nella bombola):

✚ **Rischio meccanico** di scoppio per rottura della bombola; questo tipo di rischio è indipendente dal tipo di gas contenuto, essendo legato solo a fenomeni di indebolimento del contenitore stesso per

- **cedimento delle parti strutturali** per uso improprio o non coerente con le caratteristiche di progetto e/o di collaudo quale si realizza:
  - per esposizione a temperature troppo elevate (es. per eccessivo irraggiamento solare o per incendio) o troppo basse (es. per investimento da parte di liquidi criogenici che possono intaccare la lega metallica della bombola, rendendola più fragile)
  - per riduzione dello spessore della bombola a causa di corrosione chimica (ruggine) o abrasione meccanica.

### UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

- **rottura delle parti deboli** per urti o cadute accidentali
- **rottura o fissurazione della valvola di erogazione** per urti o cadute accidentali: in questo caso, infatti, il gas esce a fortissima velocità e, per la grande pressione interna, la valvola e i suoi frammenti si trasformano in proiettili pericolosi per gli operatori posti nelle vicinanze; il contraccolpo fa poi perdere il controllo della bombola. Va tenuto presente che anche la troppo rapida apertura della valvola può rappresentare una manovra pericolosa in quanto può determinare l'incendio del riduttore; inoltre può anche succedere che la perdita dalla valvola (es. per una guarnizione di tenuta non più efficiente) sia molto piccola e non facilmente percettibile: in questo caso si può avere la saturazione dell'aria del locale in cui viene conservata la bombola; per questo motivo le bombole non vanno mai conservate in locali sotterranei, confinati o non ben ventilati.

✚ **Rischio chimico** legato al contenuto della bombola e cioè alle caratteristiche chimiche del gas compresso o liquefatto che può essere:

- tossico
- infiammabile o comburente e quindi partecipare ad una reazione di combustione anche violenta (esplosione)
- asfissiante (se non è ossigeno o la miscela non contiene ossigeno)

Nel caso dell'uso di **gas compressi** i rischi sono fondamentalmente legati ai seguenti fattori:

✚ **Accumulo**: si possono avere accumuli di gas nell'ambiente, che, se non ben aerato può causare:

- a) **esplosioni** in caso di gas combustibili;
- b) **sovraossigenazione** in caso di ossigeno (in tal caso la più piccola fiamma o scintilla potrebbe ignire qualsiasi sostanza combustibile presente);
- c) **sottossigenazione** (qualunque gas che non sia aria o ossigeno determina un abbassamento del tenore di ossigeno nell'ambiente, con pericolo di asfissia [quando l'ossigeno < 18%]).

- **Pressione**: Qualsiasi recipiente in pressione è estremamente sensibile alle alte e basse temperature che possono far variare i valori della pressione o determinare l'infrangimento del metallo fino alla rottura del recipiente.

✚ **Poca stabilità**: Le bombole sono per natura poco stabili e quindi bastano leggeri urti per farle cadere e rotolare con rischi di schiacciamento o rottura delle valvole in assenza di cappello.

I pericoli potenziali associati alla **manipolazione di sostanza criogene** derivano dal fatto che queste sono estremamente fredde (l'elio liquido è a 4 °K). La bassa temperatura fa condensare e solidificare l'aria, con conseguente riduzione della quantità di ossigeno nell'ambiente ove sono stoccati o utilizzati tali gas: gli operatori esposti possono pertanto manifestare sintomi e segni clinici da ipo-anossia fino alla morte per asfissia.



## PROCEDURA DI SICUREZZA

PROCEDURA DI SICUREZZA

UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS  
COMPRESSI IN BOMBOLE  
REV.01 - GIUGNO 2025

Pag. 8 di 23

### UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

Inoltre, piccolissime quantità di liquido vengono convertite in grandi volumi di gas (1 litro di elio liquido si espande, in condizioni standard, in circa 300 litri di gas). Dunque, nel caso dell'uso di **gas criogenici liquefatti** i rischi sono legati alle loro caratteristiche principali comuni che possono essere riassunte in:

- temperature estremamente basse
- sviluppo di grandi quantità di gas (evaporazione) da piccole quantità di liquido
- tendenza all'accumulo dei vapori freddi negli strati più bassi dell'ambiente

Queste caratteristiche sono già di per sé stesse fonti di rischio e quindi è essenziale attenersi alle informazioni e istruzioni contenute nelle schede di sicurezza fornite dal fornitore.

I rischi più comuni nell'uso di tali sostanze sono legati a:

- esposizione della cute a bassissime temperature (ustioni da freddo)
- contatto con superfici freddissime (fenomeni di "incollamento" della cute)
- esposizione prolungata (congelamento)
- inalazioni di vapori a bassissime temperature (danni ai polmoni)
- contatto con gli occhi (lesioni oculari)
- concentrazioni di ossigeno (incendio)
- concentrazioni di altri gas (asfissia)

Le **principali precauzioni** da osservare per un corretto utilizzo dei gas compressi consistono quindi principalmente nel controllo dei seguenti punti:

- \* **Quantità:** si deve adeguare la quantità e la capacità delle bombole alle reali necessità onde evitare pericolosi stoccaggi in luoghi non adatti.
- \* **Posizionamento:** nei limiti del possibile, è opportuno collocare le bombole a pianterreno e all'esterno dei reparti/laboratori. Nel caso di installazione nei fabbricati, è consigliabile che i recipienti di gas combustibili e tossici siano installati in luoghi equipaggiati di cappe di aspirazione e di rivelatori specifici. Ove ciò non sia possibile, devono essere eseguiti frequenti controlli e misurazioni. Ogni bombola in servizio deve essere assicurata per mezzo di catena metallica che ne impedisca la caduta.
- \* **Valvole:** la manipolazione delle valvole deve essere effettuata manualmente e in modo molto progressivo sia in apertura che in chiusura. In caso di impossibilità di apertura manuale, restituire la bombola senza tentare di ottenerne l'apertura con mezzi violenti. Parimenti non si devono mai forzare le valvole per chiuderle. In caso di possibile rischio di immissioni di sostanze estranee è opportuno utilizzare valvole di non ritorno.
- \* **Raccordi:** Vanno utilizzati solo componenti forniti dal fornitore del gas, e comunque devono essere utilizzati solo materiali (es. guarnizioni, ecc..) compatibili con i gas in utilizzo. **E' proibito utilizzare raccordi intermedi.**

**È assolutamente proibito al fine di aumentare il flusso del gas riscaldare le bombole con una fiamma diretta.**

	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<p><b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b></p> <p><b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b></p> <p><b>REV.01 - GIUGNO 2025</b></p>
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		<p><i>Pag. 9 di 23</i></p>

## 6. Procedure di sicurezza

Lo scopo primario delle norme comportamentali è quello di aiutare l'utilizzatore di bombole ad operare in condizioni di sicurezza ed in modo tecnicamente corretto.

Le presenti procedure vengono distinte a seconda delle principali situazioni (stoccaggio, deposito, movimentazione e uso) ed in ciascuna sono riepilogati i comportamenti suddivisi a loro volta tra prescrizioni e divieti ("cose da fare" e "cose da non fare").

Nei laboratori è necessario che il Responsabile dell'Attività di Ricerca illustri al proprio personale (studenti, personale tecnico-amministrativo, assegnisti, tesisti, ricercatori, ecc.) i rischi connessi alla manipolazione di gas e le misure messe in atto per ridurre i rischi stessi, nonché la necessità di adottare le regole di comportamento sicuro sintetizzate nelle procedure sottoriportate.

Tali procedure devono essere affisse in ambiente in cui vengono utilizzati i dispositivi, previa eventuale modifica ed integrazione (per adattarle alla situazione reale del singolo ambiente) da parte del Responsabile che le sottoscrive e vigila sulla loro applicazione da parte degli utilizzatori.

### 6.1. Stoccaggio e deposito delle bombole

Le bombole, come tutti i recipienti contenenti prodotti suscettibili di reagire fra loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili devono essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente distanziati ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri: ad es. le bombole contenenti gas infiammabili - quali acetilene, idrogeno etc - devono essere separate da quelle contenenti gas comburenti - quali ossigeno, protossido di azoto, aria medica etc.

Devono anche essere esposti i pittogrammi e la pertinente segnaletica di sicurezza (Dlgs 81/08 - Titolo V) non solo all'interno ed all'esterno del deposito, ma anche in corrispondenza delle vie e zone carrabili interessate dalla movimentazione / trasporto delle bombole (come previsto dal nuovo codice della strada).

È opportuno esporre un cartello contenente le procedure di sicurezza specifiche e richiamando in ogni caso l'attenzione sull'esplicito divieto (art 16 del D.M. 12/9/1925) di lubrificare con oli o grassi le valvole dei recipienti destinati a contenere ossigeno o altri gas ossidanti (è ammessa solo una miscela di glicerina e grafite).

Pertanto, lo stoccaggio dei gas compressi in bombole deve avvenire in luoghi aventi rigorosamente le seguenti caratteristiche:

- locale appositamente destinato allo scopo esclusivo di stoccaggio delle bombole e di nessun altro prodotto o materiale
- fresco, asciutto e ben aerato
- con esclusione del pericolo di incendio dall'esterno
- non sotterraneo
- chiaramente identificabile e protetto con idonea cartellonistica identificativa, di divieto (ad es. "Deposito bombole" - vietato l'accesso al personale non autorizzato) e monitoria, con segnaletica appropriata a specificare la natura del pericolo dei gas; in caso di stoccaggio di gas infiammabili deve essere prevista la cartellonistica di divieto di fumare, usare fiamme libere e produrre scintille
- nei locali di stoccaggio di bombole di gas infiammabili devono essere installati in maniera ben visibile e tenuti sempre efficienti i mezzi di estinzione appropriati.

### UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

I principali criteri da rispettare nello stoccaggio delle bombole consistono in:

- le bombole piene e quelle vuote devono essere mantenute separate fra di loro
- sulle bombole vuote deve essere apposto un cartello o un'etichetta che ne denunci lo stato
- le bombole, sia piene che vuote, devono essere conservate con il rubinetto chiuso e col cappello di protezione inserito
- le bombole devono essere protette contro le cadute accidentali, fissate alla parete con catene o cinghie
- tutte le bombole devono essere mantenute in posizione verticale



Sistemi di ancoraggio per bombole



Rastrelliera per lo stoccaggio di bombole



## PROCEDURA DI SICUREZZA

PROCEDURA DI SICUREZZA

UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS  
COMPRESSI IN BOMBOLE  
REV.01 - GIUGNO 2025

Pag. 11 di 23

### UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

- Le bombole **devono** essere protette da ogni oggetto che possa provocare tagli od altre 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.
- È necessario altresì **evitare** lo stoccaggio delle bombole in locali ove si trovino materiali combustili o sostanze infiammabili.
- Nei locali di deposito **devono** essere tenuti separati le bombole piene da quelle vuote, utilizzando adatti cartelli murali per contraddistinguere i rispettivi depositi di appartenenza.
- 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 (infiammabili, tossici, corrosivi) **devono** essere sufficientemente isolate da altri locali o luoghi di lavoro e di passaggio ed adeguatamente separati gli uni dagli altri.
- 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 affisse norme di sicurezza concernenti le operazioni che si svolgono nel deposito (per esempio: movimentazione, trasporto, 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.
- I locali di deposito di bombole contenenti gas infiammabili **devono** rispondere, per quanto riguarda gli impianti elettrici a sicurezza, i sistemi antincendio, la protezione contro le scariche atmosferiche, alle specifiche norme vigenti.

#### Cose da **non fare**

- 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** 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 urtarle e provocarne la caduta.

## UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

- **È vietato** immagazzinare in uno stesso locale bombole contenenti gas tra loro incompatibili (per esempio: gas infiammabili con gas ossidanti) e ciò per evitare, in caso di perdite, reazioni pericolose, quali esplosioni od incendi.

Qualora per diverse, le bombole in uso permangono nelle aree di utilizzo, anche nelle ore di chiusura delle sedi, è necessario attuare tutte le misure sopra riportate per quanto applicabili.

### 6.2. Movimentazione delle bombole

Nelle operazioni di **carico e scarico** delle bombole dovrà essere usata ogni precauzione per evitare urti o sobbalzi; in particolare le operazioni di scarico devono avvenire con molta cautela non facendo mai cadere le bombole direttamente sul suolo, ma facendole appoggiare su una pedana di gomma. In ogni caso le bombole devono:

- essere sottratte all'azione diretta dei raggi solari o altre sorgenti di calore (temperatura massima ammessa per il locale = 50 °C)
- essere fissate alle pareti a mezzo di rastrelliera, staffe o catenelle
- avere la valvola di riempimento protetta da cappello forato
- essere provviste di indicazioni di pieno e di vuoto

### Cose da fare

- ➔ Tutte le bombole devono essere provviste dell'apposito cappello di protezione delle valvole, che deve rimanere sempre avvitato tranne quando il recipiente è in uso, o di altra idonea protezione (ad esempio maniglione, cappello fisso).
- ➔ Le bombole devono essere maneggiate con cautela evitando gli urti violenti tra di loro o contro altre superfici, cadute od altre sollecitazioni meccaniche che possano comprometterne l'integrità e la resistenza.
- ➔ La movimentazione delle bombole, anche per brevi distanze, deve avvenire mediante carrello a mano od altro opportuno mezzo di trasporto.
- ➔ Eventuali sollevamenti a mezzo gru, paranchi o carrelli elevatori devono essere effettuati impiegando esclusivamente le apposite gabbie, o cestelli metallici, o appositi pallets; qualora si faccia uso di mezzi motorizzati, le bombole devono essere assicurate contro gli urti e le cadute e il mezzo deve procedere a velocità moderata.



	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<p><b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b></p> <p><b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b></p> <p>REV.01 - GIUGNO 2025</p>
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		<p>Pag. 13 di 23</p>

### **Cose da non fare**

- Le bombole **non devono** essere sollevate dal cappellotto, **né** trascinate, **né** fatte rotolare o scivolare sul pavimento.
- 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 unti d'olio o di grasso: questa norma è particolarmente importante quando si movimentano bombole che contengono gas ossidanti.
- Una bombola contenete gas tossico **non deve mai** essere spostata se non è equipaggiata del suo tappo di sicurezza e del suo cappellotto di protezione della valvola. Il personale incaricato di queste movimentazioni dovrà essere equipaggiato di appositi dispositivi di protezione individuale (scarpe e guanti).
- Le bombole contenenti gas compressi, disciolti o liquefatti, **non devono** mai essere sottoposte o esposte a temperature superiori ai 50°C.
- Le bombole **non devono** mai essere lasciate accanto a montacarichi o in prossimità di posti di passaggio o in altri luoghi in cui oggetti pesanti in movimento possono urtarle o cadervi sopra

**Le bombole scadute di collaudo non devono essere usate, né trasportate piene né tanto meno riempite.**

#### **6.2.1. Procedure per il trasporto dell'azoto**

##### ***Gas e liquidi criogenici***

Molti campioni e colture di laboratorio sono conservati a bassissima temperatura in azoto liquido (criobanca); molti campioni sono conservati nei laboratori, non dotati di sistema di rifornimento centralizzato di azoto. L'azoto è un gas che, se presente nell'ambiente in concentrazioni eccessive, può provocare rapidamente il soffocamento. Infatti, sebbene l'azoto non sia un gas tossico, risulta pericoloso se si sostituisce all'ossigeno presente nell'ambiente. Si deve anche avere presente che una piccola quantità di liquido evaporando crea una grossa quantità di gas. L'azoto liquido per contatto può causare grave congelamento agli occhi od alla pelle. I due principali aspetti di sicurezza da considerare nell'utilizzo dell'azoto liquido sono quindi l'adeguata ventilazione dei locali dove si opera e la protezione degli occhi e della pelle.

Per motivi di sicurezza, è vietato trasportare su ascensori e montacarichi contenitori di liquidi criogenici di capacità superiore a 250 cc insieme alle persone.

Per la fornitura ai laboratori l'addetto al trasporto deve posizionare il contenitore nel montacarichi, salire a piedi al piano di destinazione e chiamare il montacarichi.

Il personale che, chiamato il montacarichi per spostarsi tra i piani, dovesse trovare lo stesso occupato dal contenitore di azoto deve richiudere la porta per permettere il completamento della procedura.



## PROCEDURA DI SICUREZZA

PROCEDURA DI SICUREZZA  
UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS  
COMPRESSI IN BOMBOLE  
REV.01 - GIUGNO 2025

Pag. 14 di 23

### UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

#### 6.3. Gas compressi, bombole

I gas compressi sono utilizzati in molti ambienti sanitari. Si possono trovare in contenitori (bombole) di varie dimensioni e allo stato puro o composto (esempi: ossigeno, anidride carbonica e azoto). I gas compressi possono essere tossici, infiammabili ed esplosivi. Tali effetti derivano dalla compressione del gas e dagli effetti sulla salute che possono avere i prodotti chimici stessi. Il controllo di questo fattore di rischio comporta essenzialmente l'adozione di cautele in tutte le fasi di utilizzo dei gas compressi e manipolazione dei relativi recipienti; queste cautele sono essere oggetto di specifica formazione e informazione degli operatori sanitari esposti a questo fattore di rischio.

La stretta osservanza delle misure generali di comportamento riportate nell'apposito paragrafo del presente documento, unitamente al rispetto dei principi comportamentali dei lavoratori, contenuti in particolare nell'articolo 20 del DLgs 81/08, sono tali da ridurre al minimo l'incidenza di questo fattore di rischio nei confronti del personale di ditte esterne e/o del personale, comunque, non sanitario chiamato ad operare nelle aree nelle quali lo stesso rischio è presente.

L'unico rischio, associato però solo all'uso di bombole, resta quello strettamente infortunistico per urto e caduta della bombola stessa.

#### 6.4. Uso delle bombole

##### Cose da fare

- Una bombola di gas **deve** essere messa in uso solo se il suo contenuto risulta chiaramente identificabile. Il contenuto viene identificato nei modi seguenti:
  - a colorazione dell'ogiva, secondo il colore codificato dalla normativa di legge;
  - b nome commerciale del gas punzonato sull'ogiva a tutte lettere o abbreviato, quando esso sia molto lungo;
  - c scritte indelebili, etichette autoadesive, decalcomanie poste sul corpo della bombola, oppure cartellini di identificazione attaccati alla valvola od al cappello di protezione;
  - d tipologia del raccordo di uscita della valvola, in accordo alle normative di legge;
  - e tipologie e caratteristiche dei recipienti.
- Durante l'uso le bombole **devono** essere tenute in posizione verticale. Prima di utilizzare una bombola è necessario assicurarla alla parete, ad un palco o ad un qualsiasi supporto solido, mediante catenelle o con altri arresti efficaci, salvo che la forma della bombola ne assicuri la stabilità. Una volta assicurato la bombola si può togliere il cappello 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. Si ricorda che la sequenza da seguire nell'apertura delle valvole è la seguente:
  1. aprire in **senso anti-orario** la valvola posta sulla bombola;
  2. aprire in **senso orario** la valvola a spillo del riduttore;
  3. aprire in **senso anti-orario** la manopola di regolazione della pressione.

	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<p style="text-align: center;"><b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>REV.01 - GIUGNO 2025</b></p>
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		<p><i>Pag. 15 di 23</i></p>

- ➔ 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 cappello di protezione. Si consiglia di lasciare sempre una leggera pressione positiva all'interno della bombola.

### **Cose da non fare**

- 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 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** 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** 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 e incompatibili.
- **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.

### **6.5. Uso del riduttore di pressione**

Il riduttore di pressione è un dispositivo che viene collegato alla bombola oppure alle prese a parete di distribuzione dei gas nei laboratori per diminuirne la pressione e consentire l'utilizzo del gas da parte dell'utenza. Nelle degenze le prese a parete per i gas medicali sono normalmente già dotate di riduttore di pressione.

Normalmente un riduttore di pressione è composto da:

- 1 un raccordo di entrata, diverso per ogni diverso tipo di gas, che serve per l'attacco alla valvola della bombola



## PROCEDURA DI SICUREZZA

PROCEDURA DI SICUREZZA

UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS  
COMPRESSI IN BOMBOLE  
REV.01 - GIUGNO 2025

Pag. 16 di 23

### UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

- 2 un corpo cromato su cui sono montati:
  - a. un manometro per la misurazione della pressione della bombola;
  - b. un flussometro per misurare la portata;
  - c. un raccordo di uscita portagomma;
  - d. un volantino di regolazione dell'erogazione;

Tutti i riduttori sono inoltre provvisti di valvola di sicurezza per lo scarico di eventuali sovrappressioni.

Il riduttore di pressione è un punto critico del sistema di erogazione del gas e deve essere usato in maniera corretta per non generare pericoli per l'operatore.

Ogni volta che viene installato il riduttore di pressione sulla bombola è necessario effettuare alcune verifiche:

- il raccordo di uscita deve essere in perfette condizioni, non usurato o ammaccato, e privo di impurità o lubrificanti (olio o grasso); per eliminare polvere o altri inquinanti è necessario aprire lentamente la valvola per un istante e richiuderla subito, indirizzando il flusso lontano da persone o cose
- il raccordo di entrata ed il dado del riduttore devono essere in perfette condizioni, non usurati o ammaccati, e privi di impurità o lubrificanti
- la guarnizione sul raccordo di entrata deve essere in perfette condizioni; se usurata o deformata va sostituita con un ricambio originale e solo da personale autorizzato
- i manometri devono essere in buone condizioni e l'indice deve segnare zero
- ogni parte del riduttore deve essere pulita e priva di lubrificanti
- il volantino deve essere ruotato tutto in senso antiorario sino a molla allentata

Quando tutte queste condizioni sono rispettate è possibile avvitare il dado del riduttore sul raccordo di uscita della valvola della bombola utilizzando una chiave adatta oppure serrare a mano a seconda del tipo di raccordo.

Il raccordo di uscita della valvola della bombola ed il raccordo di entrata del riduttore sono diversi per ogni gas: **non tentare mai di installare un riduttore per un tipo di gas su di una bombola di gas diverso**

Per usare correttamente il riduttore di pressione è necessario:

- aprire molto lentamente la valvola della bombola, rimanendo, per quanto possibile, a debita distanza dal riduttore; un'apertura rapida della valvola della bombola può provocare un brusco aumento della temperatura all'interno del riduttore con conseguente danno alle parti interne e possibilità di innesco di incendio delle parti non metalliche.
- Prima di erogare il gas è necessario verificare che non vi siano perdite in corrispondenza del raccordo di entrata, dai raccordi dei manometri e dalla valvola di sicurezza; si procede poi ruotando in senso orario il volantino per dare inizio (o aumentare) all'erogazione o in senso antiorario per arrestarla (o diminuirla).
- Al termine dell'impiego, chiudere la valvola della bombola e scaricare tutto il gas contenuto nel riduttore; non scaricare l'ossigeno o il protossido di azoto in vicinanza di sorgenti di combustione o di materiali facilmente infiammabili.



## PROCEDURA DI SICUREZZA

PROCEDURA DI SICUREZZA  
UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS  
COMPRESSI IN BOMBOLE  
REV.01 - GIUGNO 2025

Pag. 17 di 23

### UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

- Nessuna parte del riduttore o della valvola della bombola deve essere lubrificata: i lubrificanti a contatto con l'ossigeno o il protossido in pressione possono dar luogo a combustioni o esplosioni.
- Durante il trasporto della bombola, smontare sempre il riduttore e proteggere la valvola con il cappello
- Non smontare il riduttore prima di aver scaricato tutto il gas contenuto nel riduttore.

#### **6.6. Intervento in caso di incendio di gas in bombola**

Nel caso si verificano fughe di gas infiammato da bombole, si deve per prima cosa cercare di eliminare la perdita agendo sulle apposite valvole di intercettazione; se ciò non fosse possibile perchè l'incendio interessa le valvole stesse, prima di intervenire è necessario considerare che, ad estinzione avvenuta, il gas in fug invaderà l'ambiente con possibilità di raggiungere concentrazioni pericolose che possono condurre ad un'esplosione.

Nel caso di **incendio di gas in bombola** che si verifichi in corrispondenza delle valvole di erogazione, può essere necessario raffreddare la bombola con acqua durante l'incendio e raffreddare la valvola stessa ad estinzione avvenuta per poterla manovrare in chiusura, superando il possibile grippaggio provocato dal calore.

Se si utilizza un estintore per spegnere la fiamma di gas è necessario indirizzare il getto in modo che la sostanza estinguente non colpisca frontalmente la fiamma né la tagli trasversalmente, ma segua la stessa direzione della fiamma.

#### **7. Regole di comportamento per il lavoratore**

In base ai rischi sopra elencati, al fine di prevenirli è opportuno che i lavoratori, e le figure ad essi equiparati si attengano alle principali regole comportamentali di seguito elencate:

-  Essere sempre in possesso delle schede di sicurezza.
-  Conservare le bombole in luoghi aerati.
-  Tenere separati i recipienti dei combustibili da quelli dei comburenti.
-  Verificare la tenuta delle valvole (con acqua saponata).
-  Depositare le bombole lontano da materiali infiammabili.
-  Non fumare o usare fiamme libere.
-  Evitare esposizione a basse o alte temperature (per legge le bombole non possono essere esposte direttamente al sole né a temperature  $>50^{\circ}$ . Per evitare fenomeni di infrangimento i recipienti non devono essere esposti a temperature  $< -20^{\circ}$ )
-  Tenere le bombole affiancate (in posizione verticale) e su pavimenti pianeggianti.
-  Assicurare le bombole con catene a pareti o altri supporti consoni.
-  Utilizzare per la movimentazione carrelli ad hoc.
-  Utilizzare dove previsto i DPI adatti al tipo di gas in uso.

	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b> <b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS</b> <b>COMPRESSI IN BOMBOLE</b> <b>REV.01 - GIUGNO 2025</b>
		<i>Pag. 19 di 23</i>
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		

Per quanto riguarda l'uso di **gas criogenici**, si devono prendere le ulteriori seguenti precauzioni:

- 
**Uso DPI adatti alle basse temperature:** occhiali, guanti non assorbenti (rapidi da togliere), scarpe (pantaloni non infilati nelle scarpe e senza risvolti).
- 
**Lavoro senza contatto diretto con il criogenico:** usare tenaglie o altri attrezzi per immergere o estrarre materiali dal criogenico (schizzi). Per il travaso utilizzare sempre idonee attrezzature tenendo conto che l'evaporazione spontanea è normalmente sufficiente a creare la pressione necessaria per il travaso del liquido.
- 
**Contenitori:** utilizzare solo contenitori (dewar) progettati e costruiti appositamente per contenere gas criogenici liquefatti.
- 
**Accumulo e concentrazioni:** evitare spillamenti, dispersioni o scarichi dei liquidi in ambienti ristretti e/o poco ventilati.

**Tenere sempre presente la possibilità di accumulo di vapori freddi in cunicoli, fosse, ecc.. assicurandone la ventilazione.**

## 8. Collaudo e verifiche periodiche delle bombole

Le bombole sono soggette, ad esclusione della parte relativa alla colorazione dell'ogiva, al DM 12/9/1925 che ne stabilisce sia i criteri costruttivi che le specifiche prove di collaudo e revisione. Secondo il D.M. 19 aprile 2001 tutte le bombole in acciaio senza saldatura di capacità compresa tra 0,5 e 5 litri inclusi, devono essere sottoposte a revisione periodica, con le stesse modalità e periodicità previste dalle norme vigenti per le bombole di capacità superiore.

Prima dell'effettuazione delle prove di approvazione (collaudo), il **fabbricante** deve obbligatoriamente apporre sulle bombole le seguenti indicazioni:

- Nome della ditta costruttrice
- Numero d'ordine di fabbricazione
- Nome commerciale del gas che il recipiente è destinato a contenere (in tutte lettere o abbreviato)
- Per i gas compressi e l'acetilene disciolto: valore della pressione di carica, seguito dal valore della pressione di prova
- Per i gas liquefatti: valore del peso di carica, seguito dal valore della pressione di prova
- Capacità del recipiente (in litri)
- Tara del recipiente (in chilogrammi)

In sede di primo collaudo, il **collaudatore** deve apporre, su ogni singolo recipiente, le seguenti punzonature:

	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<p><b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b></p> <p><b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b></p> <p><b>REV.01 - GIUGNO 2025</b></p>
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		<p><i>Pag. 20 di 23</i></p>

- Data di collaudo (mese ed anno)
- Stemma della Repubblica (stella a 5 punte con le lettere "RI").

La periodicità della **revisione** dipende dalla natura del gas:

- Ogni 5 anni per l'idrogeno ed il monossido di carbonio
- Ogni 10 anni per tutti gli altri gas

Il verificatore redige, per ogni recipiente, un certificato di revisione che deve essere conservato dal proprietario della bombola; l'utilizzatore (non proprietario) pertanto, **NON** è tenuto obbligatoriamente a tale possesso, neppure in copia.

All'atto di ogni revisione, il verificatore deve comunque punzonare la nuova tara riscontrata, seguita dalla data di revisione (mese ed anno, preceduti dallo stemma della Repubblica).

**Nel periodo intercorrente tra la data di scadenza e quello della successiva revisione, le bombole non possono essere utilizzate.**

Sull'ogiva si riscontrano, quindi, anche descrizioni quali il numero di matricola, la data **dell'ultimo collaudo/revisione**, ecc..; quest'ultimo dato va tenuto attentamente sotto controllo in quanto, **a termini di legge, bombole scadute di collaudo/revisione non devono essere usate, nè trasportate piene né tanto meno riempite.**

Qualora si accerti che è prossima la data di scadenza del collaudo, è necessario prestare attenzione affinché l'uso sia effettuato solo entro i termini prescritti, oltre i quali deve essere immediatamente contattata la ditta fornitrice per la restituzione del recipiente.

Collaudo e revisione sono a carico del proprietario (Ditta fornitrice), ma la mancata riconsegna dei vuoti o l'utilizzo di bombole scadute rende l'acquirente responsabile delle conseguenze che potrebbero derivare dall'uso delle stesse.

## 9. La Scheda Dati di Sicurezza

Negli ambienti in cui è utilizzato il gas compresso deve essere presente anche la **Scheda Dati di Sicurezza (SDS)** la quale è fornita all'utilizzatore professionale per ogni sostanza o miscela pericolosa in cui sono riassunte le proprietà pericolose e i corretti modi di utilizzo. Le SDS sono uno strumento utile sia per coloro che si occupano di salute e sicurezza dei lavoratori sia per gli stessi lavoratori che devono averle sempre disponibili per verificare i comportamenti da tenere.

L'attuale normativa di riferimento per la compilazione di una SDS è il Regolamento REACH (Allegato II), successivamente modificato dal Regolamento UE n. 453 del 20 maggio 2010 che ha rivisto, alla luce dei nuovi criteri di classificazione ed etichettatura stabiliti dal CLP, le disposizioni previste dall'Allegato II del REACH.

In particolare, secondo l'art. 31 del Regolamento REACH, la SDS deve essere obbligatoriamente fornita all'utilizzatore professionale della sostanza se questa:

- soddisfa i criteri di classificazione come pericolosa conformemente alla direttiva 67/548/CEE (che verrà abrogata nel 2015 dal CLP);
- è persistente, bioaccumulabile e tossica (PBT) o molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB), conformemente ai criteri specificati nell'allegato XIII del Regolamento REACH;

	<h1>PROCEDURA DI SICUREZZA</h1>	<p><b>PROCEDURA DI SICUREZZA</b></p> <p><b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b></p> <p>REV.01 - GIUGNO 2025</p>
<b>UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE</b>		<p>Pag. 21 di 23</p>

- è presente nell'elenco delle sostanze candidate per l'eventuale inclusione nell'allegato XIV del Regolamento REACH (sostanze soggette ad autorizzazione).

Analogamente il fornitore deve rendere disponibile la SDS di una miscela se questa:

- soddisfa i criteri di classificazione come pericolosa conformemente alla direttiva 1999/45/CE (che verrà abrogata nel 2015 dal CLP);

Inoltre, su richiesta, il fornitore, provvede a consegnare la SDS al destinatario di una miscela se questa, pur non rientrando nei casi d'obbligo, contiene:

- o almeno una sostanza che pone rischi per la salute umana o per l'ambiente in concentrazione individuale  $\geq 1\%$  in peso per i preparati non gassosi e  $\geq 0,2\%$  in volume per i preparati gassosi;
- o almeno una sostanza persistente, bioaccumulabile e tossica (PBT) o molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB) in concentrazione individuale  $\geq 0,1\%$  in peso per i preparati non gassosi;
- o una sostanza presente nell'elenco di quelle candidate per l'inclusione nell'allegato XIV (sostanze soggette ad autorizzazione) in una concentrazione individuale  $\geq 0,1\%$  in peso per i preparati non gassosi;
- o una sostanza in riferimento alla quale esistono limiti comunitari di esposizione sul luogo di lavoro.

La SDS può essere fornita in formato cartaceo o elettronico e deve essere disponibile nella lingua del Paese destinatario.

Le informazioni devono essere riportate in forma chiara e sintetica e devono tener conto delle specifiche esigenze degli utilizzatori, alle SDS sono allegati gli scenari di esposizione.

Il fornitore (produttore o distributore) è tenuto a mantenere aggiornate le schede dati di sicurezza delle sostanze o miscele che pone in commercio.

La SDS è costituita obbligatoriamente da 16 punti, che devono essere rispettati, a meno che non sia giustificata l'assenza di informazioni relative ad uno di essi.

Nella tabella di seguito riportata si elencano i punti una Scheda Dati di Sicurezza.



# PROCEDURA DI SICUREZZA

**PROCEDURA DI SICUREZZA**  
**UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS**  
**COMPRESSI IN BOMBOLE**  
**REV.01 - GIUGNO 2025**

*Pag. 22 di 23*

## UTILIZZO IN SICUREZZA DI GAS COMPRESSI IN BOMBOLE

1	identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa;
2	identificazione dei pericoli;
3	composizione/informazioni sugli ingredienti;
4	misure di pronto soccorso;
5	misure di lotta antincendio;
6	misure in caso di rilascio accidentale;
7	manipolazione e immagazzinamento;
8	controlli dell'esposizione/protezione individuale;
9	proprietà fisiche e chimiche;
10	stabilità e reattività;
11	informazioni tossicologiche;
12	informazioni ecologiche;
13	considerazioni sullo smaltimento;
14	informazioni sul trasporto;
15	informazioni sulla regolamentazione;
16	altre informazioni.

### 10. Moduli della procedura

Nessuno