

PROCEDURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE NELL'UTILIZZO DI BOMBOLE DI GAS COMPRESSI

Lo scopo primario delle norme qui riportate è quello di aiutare l'utilizzatore di gas in recipienti a pressione ad operare in condizioni di sicurezza ed in modo tecnicamente corretto.

Le norme si riferiscono a tutte quelle operazioni che con il termine generale di "manipolazione" comprendono: la movimentazione, lo stoccaggio, il deposito e l'uso delle bombole contenenti i gas compressi, liquefatti e disciolti sotto pressione.

Movimentazione delle bombole.

Cose da fare

- ➔ Tutte le bombole **devono** essere provviste dell'apposito cappellotto di protezione delle valvole, che deve rimanere sempre avvitato tranne quando la bombola è in uso, o di altra idonea protezione, ad esempio maniglione, cappellotto 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.

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.
- Le bombole scadute di collaudo **non devono** essere usate, **né** trasportate piene e **nemmeno** riempite.

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 assicurata 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 erogazione.
- 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 si fragiliscono 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.

Stoccaggio e deposito delle bombole

Cose da fare












- ➔ 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 tenute separate 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 isolati da altri locali o luoghi di lavoro e di passaggio ed adeguatamente separate le une dalle altre.
- ➔ 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
- ➔ Qualora per esigenze di didattica o di ricerca, le bombole in uso permangano nel laboratorio, anche nelle ore di chiusura del Dipartimento allora è necessario attuare tutte le misure sopra riportate per quanto applicabili.

*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 della bombola 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.
- **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.

In sintesi il comportamento corretto per l'utilizzo delle bombole è il seguente:

-  Essere sempre in possesso delle relative schede di sicurezza.
-  Conservare le bombole in luoghi aerati.
-  Tenere separate le bombole dei combustibili da quelle 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 infragilimento 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.

Il Responsabile per l'Attività di Ricerca/Didattica
Prof.

Il Direttore di Dipartimento
Prof.
