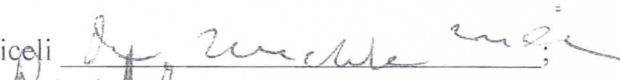
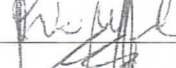
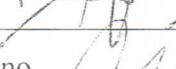

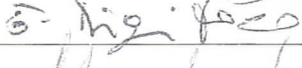
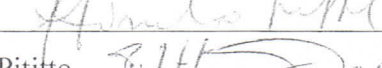

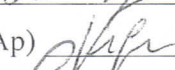
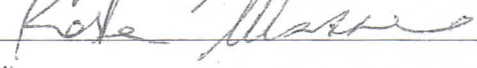





SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE AZIENDALE

Responsabile: perito ind. Giuseppe Dignitoso
tel. 0963.962462 – e-mail: giuseppe.dignitoso@aspvv.it

**Procedura di sicurezza per l'utilizzo e lo stoccaggio
di bombole di gas medicali compressi**

Direttore Sanitario Aziendale: dott. Angelo Michele Miceli  ;
Responsabile Medico di Presidio: dott. Raffaele Bava  ;
Direttore U.O.C. P. e G.A.T.: avv. Bruno Calvetta  ;
Medico Competente Coordinatore: dott. Alfonso Luciano  ;
R.S.P.P.: perito ind. Giuseppe Dignitoso  ;
A.S.P.P.: perito ind. Giuseppe Dirracolo  ;
A.S.P.P.: perito agr. Domenico Giuseppe Pititto  ;
R.L.S.: Sig. Ernesto Torchia (CISL)  ;
R.L.S.: dott. Gaetano Vignardi (Nursing-Ap)  ;
R.L.S.: Signora Rosa Mazzeo (CGL)  ;
R.L.S.: dott. Mario Russo (Anao-Assomed) _____ ;

Documento da allegare come aggiornamento al DVR per le Strutture dell'ASP

Copia del presente opuscolo dovrà essere notificata a tutto il Personale interessato:

- per il Personale Sanitario a cura delle Direzioni Mediche di Presidio;
- per il Personale Tecnico a cura dell'U.O.C. P. e G.A.T.;
- agli R.L.S a cura del Servizio Prevenzione e Protezione Aziendale.

Destinatari:

Personale Sanitario e Personale Tecnico addetto al trasporto, allo stoccaggio e alla distribuzione dei gas in bombole.

Formazione e Informazione

Il contenuto del presente opuscolo informativo deve essere messo a conoscenza di tutto il personale interessato:

- Personale Sanitario e Personale Tecnico;
- Personale Ditte appaltatrici;
- Personale Tirocinante.

I dipendenti dell'ASP dovranno essere informati e formati attraverso incontri organizzativi da ciascun Dirigente Responsabile e regolarmente verbalizzati.

Sarà cura della Direzione Tecnico Patrimoniale *informare* le ditte ed altre tipologie di lavoratori e avviare il corso di formazione previsto nel contratto con la ditta fornitrice.

Il Servizio di Prevenzione e Protezione avrà cura di trasmettere le eventuali revisioni successive a quest'ultima.

Norme Organizzative

Le bombole di gas medicale compresso sono costituite da un corpo bianco, da un'ogiva (parte rastremata verso la valvola) di colore diverso secondo il gas contenuto, da una valvola gas-specifica, (la un cappello di protezione della stessa e da un disco sul quale deve essere punzonata la scritta "PER USO MEDICO").

Il numero delle bombole presenti nel reparto deve essere ridotto al minimo, compatibilmente con le esigenze collegate all'attività dell'area secondo le indicazioni del Dirigente responsabile.

Il Coord. Inf. Deve tenere un registro di carico e scarico delle bombole, suddiviso per tipo di gas, ove è riportata l'indicazione del Dirigente circa le quantità massime per ciascuna tipologia.

Le bombole devono essere conservate e impiegate a temperature comprese tra -20°C e + 50°C: temperature inferiori possono rendere fragile il metallo del contenitore mentre temperature superiori possono produrre esplosioni, pertanto non si devono lasciare bombole esposte ai sole o dietro i vetri delle finestre.

La caduta di una bombola può provocare la rottura di una valvola con conseguente uscita rapida di tutto il gas contenuto, che può provocare, oltre ad atmosfere sovra ossigenate o sotto ossigenate, danni o infortuni alle persone a causa della violenta reazione.

Per tali motivi tutte le bombole devono essere provviste di apposito cappello di protezione delle valvole, che deve rimanere sempre avvitato tranne quando il recipiente è in uso. Se invece il cappello è di tipo fisso questo non deve mai essere rimosso;

durante il trasporto, l'impiego e lo stoccaggio assicurare sempre la bombola in posizione verticale con le apposite cinghie o catenelle in maniera tale da evitare il pericolo di caduta accidentale.

Prescrizioni di sicurezza nell'immagazzinamento e deposito delle bombole

Tutti i depositi devono essere non accessibili a personale non autorizzato.

Il magazzino di stoccaggio deve essere asciutto, *fresco*, ben ventilato, lontano da fonti di calore (tubazioni di vapore ecc...) da combustibili e da possibili fonti di innesco;

non deve essere realizzato in locali sotterranei ed il pavimento deve essere pianeggiante e privo di asperità;

il magazzino deve prevedere vani diversi affinché le bombole contenenti gas che reagiscono tra loro siano separate, ad esempio devono essere previsti locali distinti e separati per le bombole contenenti gas infiammabili e quelle contenente gas comburenti. Devono inoltre essere chiaramente distinti gli ambienti destinati alle bombole piene da quelli destinati alle bombole vuote (**idonea e chiara cartellonistica per l'identificazione dei locali**).

Se i gas compressi sono combustibili la porta del deposito deve aprirsi dall'interno verso l'esterno senza l'uso di chiavi. Sulla porta del deposito deve essere visibilmente indicato il nome e la natura del gas immagazzinato e deve essere apposta la relativa segnaletica di sicurezza:

- cartello indicante il deposito e il divieto di accesso al personale non autorizzato;
- cartello con il divieto di fumare e di utilizzare fiamme libere;
- cartello riportante tutte le prescrizioni di prevenzione e protezione.

Non depositare, nemmeno temporaneamente, bombole in prossimità di montacarichi o altri luoghi nei quali oggetti pesanti possano urtarle o cadervi sopra, né in prossimità di quadri elettrici o collegamenti elettrici che potrebbero essere danneggiati dalla caduta della bombola.

E' vietato lasciare le bombole, piene o vuote, lungo le vie di fuga o di emergenza.

Prescrizioni di Sicurezza nella Movimentazione delle Bombole

Le bombole devono essere maneggiate con cautela, evitando urti violenti tra loro o contro altre superfici, utilizzando i guanti e le scarpe antinfortunistiche, nonché tutti i dispositivi di protezione individuale coerenti con i rischi individuati nelle Schede di Sicurezza.

Non maneggiare con le mani o i guanti unti di olio o di grasso, in particolare quando si movimentano bombole contenenti gas comburenti quali ossigeno e protossido di azoto.

Non trasportare le bombole facendole strisciare o rotolare sul pavimento, ma utilizzare un apposito carrello che consenta di disporre la bombola verticalmente, assicurandola saldamente per evitare cadute o rovesciamenti.

Non tentare di afferrare una bombola che sta cadendo.

Non voltare le spalle a una bombola appena poggiata a terra.

Per lo spostamento far rotolare la bombola sul proprio asse longitudinale assicurandone l'equilibrio con una mano sul cappellotto e tenendo la bombola vicino al corpo.

Non sollevare la bombola dal cappellotto, non utilizzate i cappellotti mobili come recipienti occasionali, non chiudere mai i fori di sfogo presenti nei cappellotti mobili, non utilizzare mai le bombole, piene o vuote, come rulli, supporti, ecc.

Prescrizioni di Sicurezza nell'impiego dei Gas

Prima di avviare l'erogazione di un gas prendere conoscenza delle proprietà del fluido contenuto nel recipiente e verificare di avere a disposizione quanto serve per fronteggiare situazioni di emergenza.

Non identificare il contenuto di una bombola solo attraverso il colore dell'ogiva o le caratteristiche del raccordo filettato ma verificare il contenuto anche dalla scritta presente sull'ogiva.

Prima di iniziare l'erogazione del gas assicurare il recipiente ad una rastrelliera fissata al muro o ad altro sostegno stabile (es. carrello).

Non utilizzare il gas erogandolo attraverso la valvola in flusso laminare, ma utilizzare gli appositi riduttori di pressione e tutti gli altri dispositivi. Prima di collegare il riduttore di pressione assicurarsi che il raccordo di uscita dalla valvola e il riduttore stesso siano esenti da sporcizia, grassi, oli, ecc..

Non tentare mai di stringere raccordi mentre sono in pressione.

Per verificare la tenuta di valvole, raccordi, ecc, non usare mai una fiamma ma utilizzare acqua saponata o un liquido tensioattivo, Non tentare di aumentare la pressione del gas impiegando fiamme o resistenze scaldanti, dopo ogni utilizzo chiudere la valvola. Non effettuare mai travasi da un recipiente ad un altro. Non svuotare completamente i recipienti ma lasciare sempre una minima pressione residua.

Non tentare mai di riparare o smontare una valvola. Non lubrificare mai, per nessuna ragione, valvole, raccordi, ecc...

Quando è necessario somministrare gas a un paziente e ci si trova nell'impossibilità di utilizzare i punti di erogazione appositamente predisposti occorre operare come segue:

- Controllare il contenuto della bombola leggendo l'indicazione della pressione sul manometro e pesando la stessa nel caso in cui contenga un gas liquefatto (protossido di *azoto* o anidride carbonica);
- Portare, su un apposito carrello, la bombola vicino al letto del paziente lasciandola sul carrello e/o legandola al muro con l'apposita catenella;
- Svitare il cappello di protezione, qualora non sia di tipo fisso, e, dopo essersi assicurati della presenza della guarnizione, avvitare il riduttore di pressione gas-specifico sul raccordo della valvola della bombola;
- Collegare il dispositivo di erogazione e aprire la valvola della bombola lentamente e fino in fondo. In caso contrario si rischia il fenomeno della compressione adiabatica con il conseguente rischio di innesco della valvola;
- Regolare il flussometro così da ottenere l'erogazione prescritta.
- A fine impiego per chiudere il flusso si deve chiudere lentamente la valvola della bombola fino a fondo corsa e si devono effettuare in ordine inverso le operazioni sopra descritte.

Prescrizione di Sicurezza Specifiche

Ossigeno (ogiva bianca)

E' il gas comburente per definizione e in quanto tale alimenta la combustione che nelle atmosfere sovra ossigenate può assumere un andamento particolarmente veloce e violento, incrementando la velocità di propagazione dell'incendio fino a causare esplosioni in casi estremi.

Per tale ragione è necessario assicurarsi che gli utensili e gli abiti siano esenti da oli e grassi e non avvicinarsi ad una fiamma o a scintille in caso di sovra ossigenazione degli indumenti, che devono in ogni caso essere in fibre naturali piuttosto che sintetiche.

Protossido di azoto (ogiva blu)

E' un gas comburente e come tale alimenta la combustione.

Sotto i 36,4°C si presenta allo stato liquido, pertanto non è sufficiente il controllo della sola pressione come indicatore del contenuto di gas nella bombola, a tal fine è necessario pesarla.

Il contatto del liquido con la pelle provoca lesioni cutanee.

Essendo più pesante dell'aria tende a stratificare perciò, in caso di fuga, si possono creare accumuli pericolosi tali da rendere l'atmosfera sottossigenata con conseguente rischio di anossia.

E' vietato depositare le bombole vicino a tombini, accesso a cunicoli sotterranei, ecc. l'impiego deve essere effettuato solo in ambienti ben ventilati e, avendo il gas proprietà anestetiche, il suo utilizzo deve essere sempre associato a quello dell'impianto di evacuazione dei gas anestetici.

Anidride carbonica (ogiva grigia)

E' un gas asfissiante che a concentrazioni dell'1% produce già un lieve aumento del ritmo respiratorio e a concentrazioni del 10% porta in brevissimo tempo a perdita di conoscenza e morte per asfissia.

E' anch'esso un gas più pesante dell'aria, pertanto le precauzioni di sicurezza per l'impiego sono analoghe a quelle già indicate per il protossido di azoto.

Azoto liquido

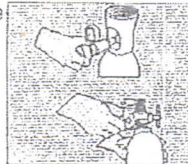
L'Azoto si trova nello stato liquido a una temperatura inferiore a -196°C, pertanto deve **essere** maneggiato solo utilizzando gli opportuni DPI (guanti criogenici, ghettoni, grembiule e visiera) finalizzati a ridurre il rischio di ustioni da freddo ad esso associato.

La densità dell'azoto a basse temperature è maggiore rispetto a quella dell'aria ed i vapori tendono a stratificarsi al suolo.

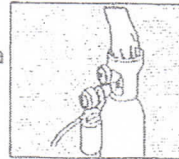
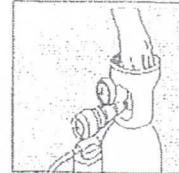
Nella gassificazione 1 litro di azoto liquido sviluppa circa 700 litri di azoto gassoso, che può saturare in breve tempo l'aria di un ambiente confinato e, pur non essendo un gas tossico, portare rapidamente alla morte per asfissia. Per tale motivo deve essere utilizzato in ambienti opportunamente ventilati.

FASI DEL MONTAGGIO DEL RIDUTTORE

1. Lavarsi le mani
2. Aprire leggermente la valvola per eliminare impurità e richiuderlo subito dopo
3. Verificare lo stato della guarnizione del riduttore. Fare coincidere i raccordi del riduttore e della bombola



3. Aprire lentamente la valvola della bombola
4. Terminato l'utilizzo chiudere prima la valvola della bombola poi il pulsante di regolazione di flusso o di pressione

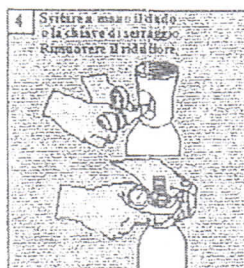
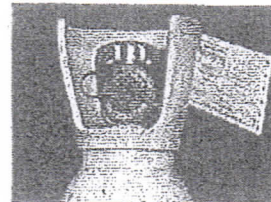


Non chiudere mai con una chiave!

Per questa operazione, posizionatevi di fianco, dalla parte opposta al riduttore, riduttore-flussometro.

Non lasciare mai un raccordo in pressione, richiudete subito la valvola e attendete che la fuoriuscita cessi

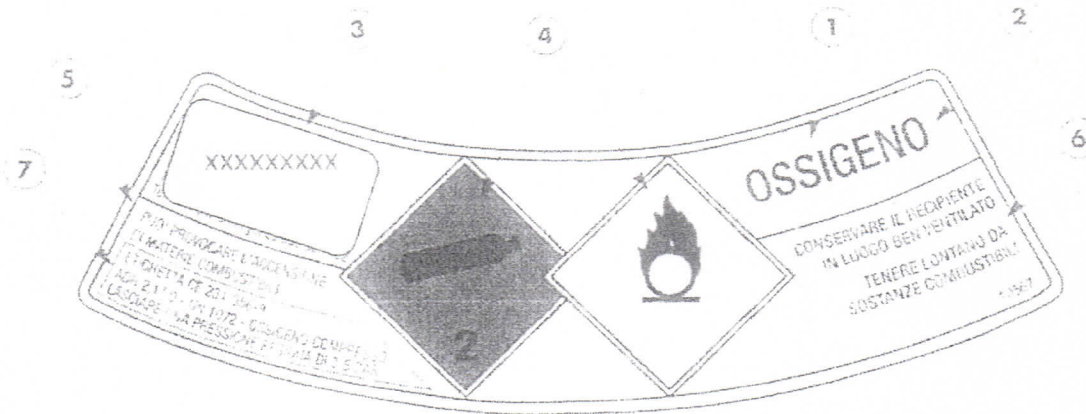
FASI DELLO SMONTAGGIO DEL RIDUTTORE



Se non si riutilizza subito un riduttore-flussometro, posizionarlo in un luogo pulito e secco e rimettere il cappello di protezione del raccordo d'entrata.








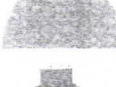
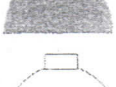
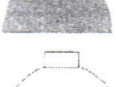


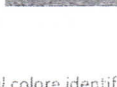
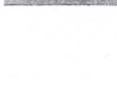
Quando la bombola è vuota, mantenerla chiusa

Etichettatura della bombola
Esempio di etichetta a titolo indicativo









- | | |
|--|---|
| 1. N° ONU e denominazione del gas | 4. Simboli di pericolo |
| 2. Composizione del gas o della miscela | 5. Frasi di rischio |
| 3. Nome, indirizzo e numero di telefono del fabbricante o del distributore | 6. Consigli di prudenza |
| | 7. Numero CE per la sostanza singola o indicazione "miscela di gas" |

Colorazione dell'ogiva

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>

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



COSA FARE IN CASO DI INCENDIO

PER CASI DI LIEVE ENTITA' TENTARE LO SPEGNIMENTO
UTILIZZANDO L'ESTINTORE PORTATILE AGENDO NEL
SEGUENTE MODO:

- TOGLIERE LA SICURA
- ALZARE IL CONO EROGATORE
- AGIRE SULLA LEVA DI AZIONAMENTO
- DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DELLA FIAMMA



**PER CASI DI GRAVITA' MAGGIORE AVVERTIRE IMMEDIATAMENTE I
VIGILI DEL FUOCO**



115



COSA FARE IN CASO DI MALESSERE

UTILIZZARE LA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO



COLORO CHE HANNO FREQUENTATO IL CORSO DI PRIMO
SOCCORSO PROVVEDONO ALLE PRIME CURE E VERIFICANO
LA GRAVITA' DELL'INFORTUNATO



PER CASI DI GRAVITA' MAGGIORE AVVERTIRE IMMEDIATAMENTE IL
PRONTO SOCCORSO



118