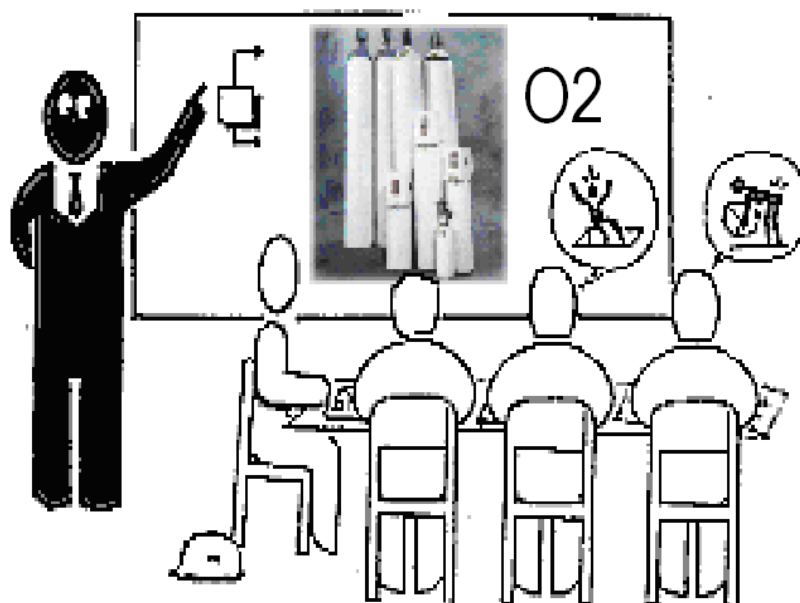


# PROCEDURA PER LA GESTIONE IN SICUREZZA DELLE BOMBOLE DI OSSIGENO

## INDICE

INDICE.....	1
1. SCOPO .....	2
2. CAMPO DI APPLICAZIONE .....	2
3. TERMINI ED ABBREVIAZIONI .....	2
4. DESTINATARI DELLA PROCEDURA .....	3
5. MODALITA' OPERATIVE .....	3
5.1. L'OSSIGENO IN BOMBOLA .....	3
5.2. RISCHI NELL' UTILIZZO DELLA BOMBOLA DI OSSIGENO .....	5
5.3. PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER L' OSSIGENO IN BOMBOLA.....	7
6. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	15
7. STORIA DEL PROTOCOLLO .....	15
8. INDICATORI DI MONITORAGGIO DEL PROCESSO .....	15
9. ALLEGATI .....	15
10. MODALITA' DI ARCHIVIAZIONE.....	15



## **1. SCOPO**

Nella presente procedura si riportano le principali precauzioni da adottare nell'impiego delle bombole di ossigeno, intendendo per impiego tutte le operazioni dal trasporto all'utilizzazione.

Le sostanze gassose come l'ossigeno, contenute in recipienti a pressione, sono quelle i cui rischi vengono generalmente poco considerati, è ancora possibile infatti riscontrare bombole non conservate correttamente, non ancorate in alcun modo a supporti fissi o trasportate in maniera impropria.

A tal riguardo esiste invece un'ampia letteratura che, pur non rivestendo in alcun caso, carattere strettamente giuridico, rientra a far parte di quelle norme di buona tecnica di cui si dovrebbe sempre tenere conto per evitare rischi specifici.

## **2. CAMPO DI APPLICAZIONE**

Questa procedura è rivolta a tutto il personale aziendale operante in strutture in cui sono presenti bombole, in particolare le strutture caratterizzate da attività di tipo sanitario.

Sono quindi escluse dalla presente procedura gli uffici e tutte le strutture con attività di tipo amministrativo.

## **3. TERMINI ED ABBREVIAZIONI**

PM = Personale di magazzino

M = Manutentori

T = Addetti interni al trasporto e consegna

PS = Personale sanitario in genere

A.O. = Azienda Ospedaliera San Camillo Forlanini

SOA = Struttura Operativa Aziendale

SOC = Struttura Operativa Complessa

SOS = Struttura Operativa Semplice

MC = Medico Competente

## 4. DESTINATARI DELLA PROCEDURA

La presente procedura è destinata a tutto il personale sanitario e non (compresi eventuali operatori afferenti a soggetti appaltatori autorizzati all'impiego delle bombole in uso all'A.O.), che durante la propria attività può essere coinvolto in una qualsiasi fase dell'impiego ad esempio:

- Personale di magazzino (PM)
- Manutentori (M)
- Addetti interni al trasporto e consegna (T),
- Personale sanitario in genere (PS)

Quando un'indicazione riguarda solo specifiche figure verrà riportata la sigla delle stesse.

## 5. MODALITA' OPERATIVE

### 5.1. L'OSSIGENO IN BOMBOLA

L'ossigeno è un gas comburente (non un combustibile!) perciò non è infiammabile, ma può reagire in presenza di altre sostanze combustibili attivando la combustione.

In presenza di ossigeno possono bruciare non soltanto sostanze altamente infiammabili (quali petrolio, lubrificanti, gomma e materie plastiche) ma anche sostanze poco infiammabili (come alluminio, acciaio e ottone), che in condizioni normali non brucerebbero.

Numero atomico



Configurazione elettronica

Simbolo atomico  
 Nome dell'elemento  
 Peso atomico

**Struttura dell'ossigeno normale,  
 contenente due atomi per molecola,  
 con formula O<sub>2</sub>;**



## SIMBOLO DI COMBURENTE

I recipienti per gas compressi, liquefatti o disciolti costruiti in un unico pezzo di capacità compresa tra 2 e 50 litri sono denominati **BOMBOLE**.

Le bombole più capienti possono contenere fino a 10 m<sup>3</sup> di gas a **una pressione di 200 bar**.

Le bombole di ossigeno vanno **collaudate e sottoposte a revisione periodica** a carico del proprietario; l'ultima verifica viene riportata tramite punzonatura sul corpo bombola.

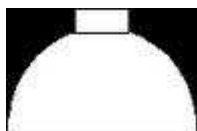
Il certificato della bombola viene conservato dal proprietario e l'utilizzatore non è tenuto ad averlo nemmeno in copia.

**E' vietato l'utilizzo di bombole scadute.**

Una bombola di gas deve essere messa in uso solo se il suo contenuto risulta chiaramente identificabile **(M) (T)**

Il contenuto viene identificato nei modi seguenti:

- colorazione dell'ogiva, secondo il colore codificato dalla normativa di legge nel caso dell'ossigeno l'ogiva ed il corpo della bombola sono bianchi



- la punzonatura (scritta in bassorilievo) del nome commerciale sull'ogiva della bombola;

- caratteristiche del raccordo filettato di uscita della valvola, in accordo alle normative di legge.

E' importante quindi che l'utilizzatore non renda illeggibili scritte e non asporti etichette applicate sulle bombole per l'identificazione del gas contenuto. L'unico elemento di sicura identificazione è comunque la punzonatura in quanto i colori potrebbero scolorire o deteriorarsi (PS).

## CONTENUTO DELL'ETICHETTA SULLE BOMBOLE DI OSSIGENO

1) *denominazione del gas*: **OSSIGENO - compresso**

2) *nome, indirizzo e numero di telefono del fabbricante o del distributore*: **xxxxxx xxx**

3) *simboli di pericolo :*



Gas non infiammabile e non tossico (la bombola può essere di colore bianco) Rombo verde con bombola e numero 2



Pericolo di attivazione di un incendio  
**Rombo giallo con fiamma e cerchio nero**

4) *frasi di rischio:*

**Può comportare l'accensione di materie combustibili**

**Può esplodere se riscaldato**

5) *consigli di prudenza:*

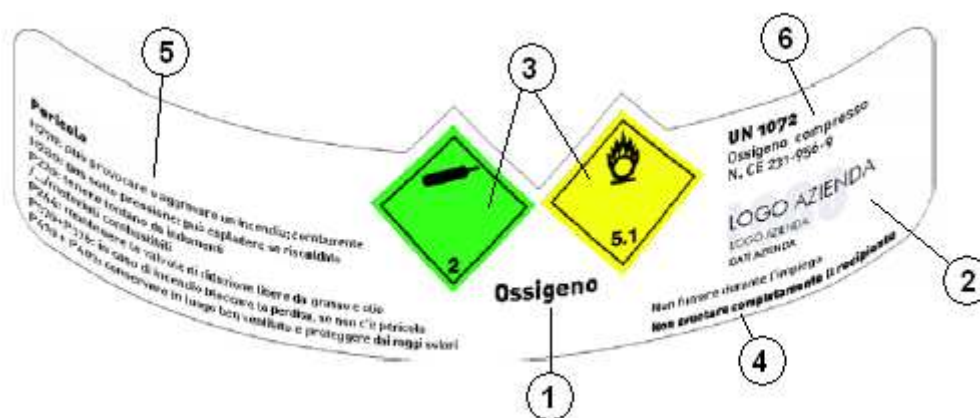
**Non fumare durante l'impiego**

**Non svuotare completamente il recipiente**

6) *numero CE, ADR, numero ONU:*

**CE 231-956-9**

**ADR 2 - 1 O - UN 1072**

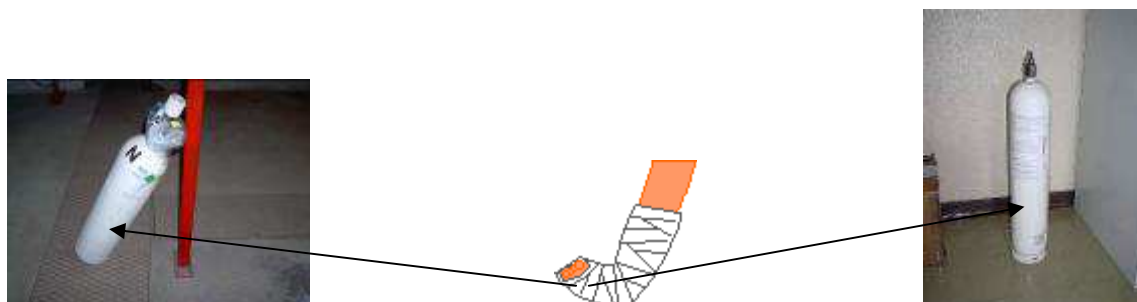


## 5.2. RISCHI NELL' UTILIZZO DELLA BOMBOLA DI OSSIGENO

### 1) POCA STABILITÀ DELLE BOMBOLE

Data la loro forma sono recipienti instabili e possono provocare danni alle persone e alle cose investite nonché, durante la caduta, riportare danneggiamenti alla valvola: la pressione causata dalla fuoriuscita incontrollata del gas imprime un forte movimento rotatorio alla bombola.

Tali aspetti possono portare a infortuni ai piedi e alle mani ed innesco di materiali.



### 2) ELEVATA PRESSIONE



L'incidente potenzialmente più grave è la caduta accidentale della bombola:

l'eventuale distacco del regolatore di ossigeno compresso può provocare la fuoriuscita del gas, con un effetto esplosivo. Questo avviene perché la compressione causa un innalzamento di calore che può essere sufficiente per incendiare i materiali che entrano in contatto con l'ossigeno.



Sono noti numerosi casi di incidente accaduti in questo modo, alcuni dei quali hanno causato gravi ustioni a persone che si trovavano nelle vicinanze.

**BOMBOLA OSSIGENO: 200 BAR**

**PNEUMATICO AUTO: 3 BAR**

L'ossigeno a pressione elevata può a seguito di una perdita, improvvisamente defluire in un'area di bassa pressione, originando localmente una compressione.

### 3) ESPOSIZIONE AD ELEVATE TEMPERATURE

Le temperature possono provocare la rottura della bombola: esposizioni a temperature superiori a 50 °C lo possono fare esplodere per un eccessivo aumento della pressione interna.

## 5.3. PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER L' OSSIGENO IN BOMBOLA

### 1) PRECAUZIONI NEL DEPOSITO

- Le bombole debbono essere immagazzinate in luoghi appositi, chiaramente identificati, asciutti, freschi, ben aerati e con pavimento pianeggiante.
- 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.
- 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.



- 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.
- I locali di deposito, devono essere contraddistinti con il nome del gas posto in stoccaggio.

ATTENZIONE: qualora si riscontri la presenza di bombole all'interno di armadi queste andranno portate all'esterno degli stessi.



- SEPARARE
- PROTEGGERE
- IDENTIFICARE
- AERARE

- Nelle zone di stoccaggio devono essere affissi cartelli segnalatori/etichette appropriate alla natura del pericolo dei gas che riportino i principali rischi e precauzioni.

- L'accesso alle zone di stoccaggio (intesi come depositi di svariate bombole) deve essere limitato esclusivamente al personale autorizzato.
- Nelle zone di cui ai punti precedenti, devono essere tenuti in maniera ben visibile ed efficiente adeguati mezzi di estinzione incendi.



- Gli addetti alla manipolazione delle bombole devono far uso di mezzi di protezione individuali (guanti appropriati, scarpe antinforturistiche con puntale di protezione). (M) (T)
- È vietato immagazzinare in uno stesso locale recipienti contenenti gas tra loro incompatibili (per esempio: gas infiammabili con gas comburenti) al fine di evitare, in caso di perdite, reazioni pericolose, quali esplosioni od incendi.

- ALLONTANARE DA FONTI DI CALORE
- È necessario altresì evitare lo stoccaggio dei recipienti in locali ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili.
- I locali devono essere tenuti puliti e in essi, oltre le bombole, non deve essere conservato nessun tipo di prodotto o materiale.
- È vietato lasciare i recipienti vicino a montacarichi, sotto passerelle, o in luoghi dove oggetti pesanti in movimento possano urtarli e provocarne la caduta.

## 2) PRECAUZIONI NEL TRASPORTO-MOVIMENTAZIONE

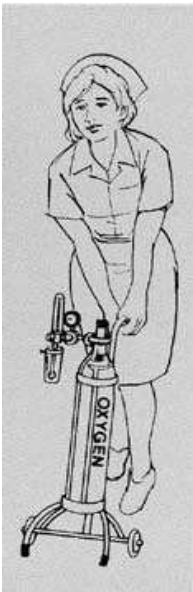
- Tutte le bombole devono essere provviste dell'apposto cappello di protezione delle valvole, che deve rimanere sempre avvitato tranne quando sono in uso, o di altra idonea protezione, ad esempio maniglione, cappello fisso.



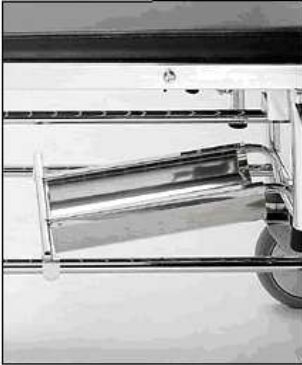
CAPPELLOTTI DI PROTEZIONE



- Devono essere evitati gli urti violenti e quindi anche l' utilizzo delle bombole come rulli o supporti; cadute o altre sollecitazioni meccaniche possono comprometterne l'integrità e la resistenza.
- Le bombole devono essere maneggiate solo da persone adeguatamente formate e non devono essere sollevate dal cappellotto, né trascinate né fatti rotolare o scivolare sul pavimento.
- Nel caso di attività presso altre strutture/aziende che impiegano bombole, è necessario richiedere preventivamente al personale preposto, le indicazioni di sicurezza che è obbligatorio adottare e, se del caso, lo stesso personale dovrà garantire le condizioni di sicurezza (es. spostamento e allocazione in posizione stabile delle bombole durante l'attività).
- Eventuali sollevamenti a mezzo gru, paranchi o carrelli elevatori devono essere effettuati impiegando esclusivamente apposite gabbie, cestelli metallici o pallets. (PM) (M) (T)
- Prima di prelevare una bombola dal deposito assicurarsi del suo reale contenuto, attraverso le indicazioni riportate sulla bombola stessa.



- Anche per brevi distanze è necessario utilizzare per gli spostamenti un carrello a mano od altro mezzo di sicurezza almeno equivalente (se non presente andrà richiesto l'acquisto alla UOC di competenza).



- Durante il trasporto di utenti che necessitano di ossigeno si dovranno utilizzare barelle e letti provvisti di portabombola o impiegare bombole conformate per essere saldamente ancorate.

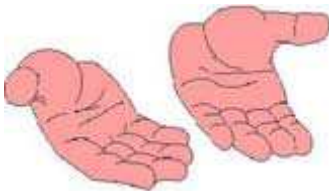
- Nel caso di attività riabilitative di pazienti in ossigenoterapia che comportino l'accompagnamento/affiancamento a piedi degli stessi o l'impiego di carrozzine o deambulatori, quando possibile è preferibile l'utilizzo di "stroller" (bombolino) portatile al posto della bombola. In alternativa la bombola dovrà essere trasportata con carrello o alloggiata in sicurezza (preferibili bombole dotate di cappello e flussimetro integrati es. bombola compact).
- Prima di eseguire una qualsiasi attività su paziente in ossigenoterapia con bombola, bisogna verificare la stabilità della stessa, sia nelle condizioni statiche che di eventuale spostamento.
- È ammessa la conservazione della bombola in uso all'interno di ambulatori, ancorata in posizione stabile, o su carrello emergenza, o su carrello di trasporto (in generale dovrà essere evitata la conservazione di bombole in locali accessibili a utenza qualora non sia contemporaneamente presente il personale addetto all'assistenza).
- Prima di portare una bombola nel luogo di lavoro, accertarsi della tenuta controllando eventuali fughe sull'attacco della valvola sulla bombola o sul raccordo di uscita della valvola. Il controllo può essere effettuato con acqua saponata o, meglio, con appropriati tensioattivi o appositi "sniffatori" portatili. (M) (T)
- Ricordarsi di rimuovere il cappello (se mobile) solo per il tempo necessario per effettuare la prova. (M) (T)
- In caso di bombole con tenuta difettosa, provvedere al loro isolamento ed avvertire immediatamente il fornitore.

### 3) PRECAUZIONI NELL' IMPIEGO



- Prima di utilizzare il gas è necessario conoscerne le caratteristiche e le misure da prendere in caso di emergenza

- È assolutamente vietato usare olio, grasso od altri lubrificanti combustibili sulle valvole delle bombole contenenti ossigeno e altri gas ossidanti ed anche utilizzare per la movimentazione guanti sporchi, o avere le mani sporche, d'olio o grasso, crema o sottoporre al trattamento in ossigenoterapia utenti con il viso cosparso di unguenti o di qualsiasi pomata.



LAVORARE CON MANI O GUANTI PULITI



NON LUBRIFICARE



- È assolutamente vietato portare una fiamma al diretto contatto con la bombola.

- Devono essere protette contro qualsiasi tipo di manomissione provocato da personale non autorizzato.



- 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 del recipiente ne assicuri la stabilità.
- Una volta assicurata, se necessario, si può togliere il cappello di protezione della valvola per l'installazione del riduttore di pressione.
- Utilizzare sempre i riduttori di pressione, prima di collegarli controllare che il raccordo sia in buone condizioni e sia esente da sporcizia, olio etc. (p.es. MAI provare se c'è pressione aprendo la bombola direttamente: se è vuota si inquina se è piena può provocare danni). **(M) (T)**
- 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 **(PM) (M) (T)**
- Prima e dopo l'uso si verifichi che il riduttore sia regolato per il minimo flusso.
- Le valvole delle bombole devono essere sempre tenute chiuse, tranne quando la bombola è in utilizzo.
- L'apertura delle valvole con volantino deve avvenire manualmente gradualmente e lentamente per non danneggiare il riduttore.
- Se la valvola è dura ad aprirsi o è grippata per corrosione, o appare danneggiata, contattare il fornitore per istruzioni, evitare di utilizzare il gas ed evitare di forzare con attrezzi.
- L'utilizzatore non deve cambiare, manomettere, tappare i dispositivi di sicurezza eventualmente presenti, né in caso di perdite di gas, eseguire riparazioni sulle bombole e sulle valvole.
- E' importante quindi che l'utilizzatore non cancelli o renda illeggibili scritte, non asporti etichette, decalcomanie, cartellini applicati dal fornitore per l'identificazione del gas contenuto.
- 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.
- Non effettuare mai travasi da una bombola all'altra.
- Tenere sempre le bombole al di fuori della portata dei bambini.
- Non utilizzare mai l'ossigeno al posto dell'aria compressa (per esempio per gonfiare un pallone ecc.).

## IL RIDUTTORE DI PRESSIONE

L'ossigeno non va mai utilizzato per semplice laminazione attraverso la valvola della bombola; l'erogazione deve essere assicurata mediante l'ausilio di apparecchi chiamati "riduttori di pressione" che possono presentarsi con diverse forme. Il manometro del riduttore indica la pressione all'interno della bombola: è piena quando il manometro indica 200 Kg/cm<sup>2</sup> (o bar).



Ruotando la manopola del **riduttore di pressione** in senso antiorario l'ossigeno viene fatto scendere di pressione ed estratto dalla bombola.

Prima di collegare i riduttori di pressione alle valvole delle bombole, assicurarsi che tutti gli elementi da raccordare siano esenti da contaminanti vari (olio, grassi, vernici, polveri, ecc.), che lo stato dei filetti sia efficiente e che l'eventuale guarnizione del tronco d'attacco del riduttore sia in ottimo stato. Nel caso di tenuta metallica, assicurarsi del perfetto stato delle sedi da collegare **(M) (T)**



Il collegamento del riduttore alla bombola deve avvenire senza l'ausilio di raccordi intermediari **(M) (T)**

Riduttori e flussometri devono essere specifici per ossigeno **(M) (T)**

L'apertura troppo rapida della valvola di una bombola di ossigeno compresso crea, nel riduttore di pressione a valle, uno sbalzo di pressione che può essere tale da provocare l'accensione del materiale che costituisce il riduttore stesso.



**APRIRE SEMPRE LENTAMENTE LA VALVOLA**

Prima di erogare il gas al posto di utilizzo effettuare la prova di tenuta **(M) (T)**



Quando non è necessario erogare gas chiudere la valvola della bombola e allentare la vite di regolazione del riduttore. Non tentare mai di riparare le valvole delle bombole o i riduttori di pressione.

La pressione in uscita dal riduttore può essere regolata manualmente operando su una valvola di controllo (vite regolatrice).

## 6. RIFERIMENTI NORMATIVI

**DECRETO 2 dicembre 2002:** Valvole per bombole.

**NORME BS OHSAS 18001:** Punto norma 4.4.6. "CONTROLLO OPERATIVO"

## 7. STORIA DEL PROTOCOLLO

Linee guida per la prevenzione incendi e prevenzione infortuni.

## 9. INDICATORI DI MONITORAGGIO DEL PROCESSO

Non presenti.

## 10. ALLEGATI

<b>ALL.N°</b>	<b>TITOLO</b>
<b>1</b>	SEGNALETICA E MISURE DI EMERGENZA (BOMBOLE)
<b>2</b>	SCHEDA DATI DI SICUREZZA, AirLiquide 15/11/2010

## 11. MODALITA' DI ARCHIVIAZIONE

Il presente documento, originale in forma elettronica, è custodito presso la UOSD Servizio Prevenzione Protezione dai Rischi dell'Azienda Ospedaliera. Tale documento deve essere riesaminato periodicamente (o in ogni situazione in cui fosse ritenuto necessario) e, nel caso in cui fossero apportate modifiche, queste vengono gestite secondo le modalità previste dalle procedure vigenti .

## ALLEGATO 1 PER SEGNALETICA

# DEPOSITO OSSIGENO

---

## COMBURENTE


**E' PERICOLOSO :**

- \* AVVICINARSI CON FIAMME LIBERE O CORPI INCANDESCENTI
- \* METTERE CORPI GRASSI IN CONTATTO CON L'OSSIGENO
- \* USARE L'OSSIGENO PER SPOLVERARE ABITI O QUALSIASI ALTRA COSA
- \* APRIRE LE VALVOLE CON VIOLENZA

**VIETATO USARE FIAMME LIBERE**

**E' OBBLIGATORIO ANCORARE LE BOMBOLE**



## ALLEGATO 2 PER SCHEDA DATI SICUREZZA

### Ossigeno

AL.097A

Edizione riveduta no :



2.2 : Gas non  
infiammabile non tossico.



5.1 : Materia comburente

**Pericolo**



#### 1 Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

**Identificatore del prodotto**

**Nome commerciale**

: Ossigeno  
Alphagaz™ 1 O2  
Alphagaz™ 2 O2  
Alphagaz™ Auto IV O2  
Lasal™ 2003  
ALbee™ Flame O2  
Aligal™ 3

**Scheda Nr**

: AL.097A

**Denominazione chimica**

: Ossigeno  
N. CAS :007782-44-7  
N. EC :231-956-9  
N. della sostanza :008-001-00-8

**Formula chimica**

: O2

**Numero di registrazione:**

: Indicata nella lista di sostanze dell'Allegato IV/V del Reach; esente dall'obbligo di registrazione.

**Usi della sostanza o miscela**

: Impiego industriale e professionale. Fare un'analisi di rischio prima dell'uso.  
Applicazioni di laboratorio.  
Uso alimentare.

**Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza**

:

**Indirizzo e-mail (persona competente)**

:

**Numero telefonico di emergenza**

:

#### 2 Identificazione dei pericoli

##### Classificazione della sostanza o della miscela

**Classe di pericolo e codice di categoria del Regolamento CE 1272/2008 (CLP)**

• **Pericoli fisici**

: Gas comburenti - Categoria 1 - Pericolo (H270)  
Gas sotto pressione - Gas compressi - Attenzione (H280)