



# Training Package

TP N° 12/05



FEDERCHIMICA  
CONFINDUSTRIA

ASSOGASTECNICI

## Pericolo di incendio in atmosfere arricchite con Ossigeno

**EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION AISBL**

AVENUE DES ARTS 3 – 5 • B-1210 BRUSSELS

PHONE +32 2 217 70 98 • FAX + 32 2 219 85 14 • E-mail : info@eiga.org

© EIGA 2005 - EIGA grants permission to reproduce this publication provided the Association is acknowledged as the source

## PREMESSA

Le pubblicazioni tecniche di EIGA e ASSOGASTECNICI, in particolare Linee guida, procedure di sicurezza e ogni altra informazione tecnica contenuta in esse, sono basate su dati attendibili e sulle conoscenze tecniche e l'esperienza dalle aziende associate alla data della pubblicazione.

Esse devono essere considerate semplici raccomandazioni, prive di valore giuridico e non vincolanti né per gli associati né per i terzi. La loro applicazione deve intendersi assolutamente volontaria.

EIGA e ASSOGASTECNICI non hanno alcuna possibilità di controllo sull'efficacia, sulla corretta interpretazione, l'uso proprio o improprio delle informazioni e dei suggerimenti contenuti nelle loro pubblicazioni da parte di qualsiasi soggetto o ente (incluse le aziende associate) e declinano ogni responsabilità in merito.

Le pubblicazioni di EIGA e ASSOGASTECNICI sono soggette a revisione periodica e spetta agli utilizzatori verificare l'aggiornamento delle edizioni in loro possesso.

**EIGA**

# Proprietà dell'Ossigeno

→ L'Ossigeno sostiene la vita

✓ **L'Ossigeno è essenziale per la vita**

- La sua concentrazione normale, nell'aria che respiriamo, è intorno al 21 %
- E' possibile respirare un'atmosfera arricchita al 50-60% in ossigeno per diverse ore quando sottoposti ad un trattamento medico (ossigenoterapia)

➤ **Ma è pericoloso farlo senza conoscere i rischi associati alle atmosfere arricchite in ossigeno!**



**EIGA**

# Proprietà dell'Ossigeno

## → L'Ossigeno sostiene la combustione

- Non è infiammabile ma sostiene la combustione.
- **Molti materiali bruciano più violentemente e talvolta esplodono in presenza di ossigeno!**
- All'aumentare della concentrazione di ossigeno in aria aumenta anche il rischio di incendio.
- Con concentrazioni superiori al 23 % in aria la situazione diventa pericolosa a causa dell'accresciuto pericolo di incendio.



*Questo veicolo si è incendiato rapidamente poiché l'autista stava fumando in presenza di un'atmosfera arricchita in ossigeno.*

## Proprietà dell'Ossigeno

→ L'Ossigeno non avverte

- L'Ossigeno è **incolore, inodore e insapore**

→ L'aria arricchita in Ossigeno non può essere avvertita dai sensi umani!



**EIGA**

## Proprietà dell'Ossigeno

L'Ossigeno è più pesante dell'aria

Essendo più pesante dell'aria, l'Ossigeno si può **accumulare** nelle aree basse!

→ quali, ad esempio, fosse o locali sotterranei,

→ specialmente nel caso di versamento di ossigeno liquido.



# Condizioni necessarie per un incendio

Perché si verifichi un incendio, devono essere presenti i seguenti tre elementi:

- ✓ **Materiale combustibile,**
- ✓ **Ossigeno** e una
- ✓ **Sorgente d'innesco**



**Se manca uno di questi tre elementi,  
l'incendio non si può verificare!**



**EIGA**



**Ossigeno...**





## Le apparecchiature che perdono sono molto pericolose!

- La perdita comporta il pericolo di arricchimento di ossigeno.
- Raccordi, flangie e connessioni che perdono sono pericolose.
- Il rischio aumenta in caso di ventilazione insufficiente
- E' opportuno controllare l'assenza di perdite dalle apparecchiature dopo l'assemblaggio o la manutenzione.



# Versamento di ossigeno liquido

- Un versamento di Ossigeno liquido crea una densa nuvola di aria arricchita in Ossigeno a seguito di evaporazione del liquido.
- Il vestiario delle persone che entrano nella nube si arricchisce di Ossigeno.
- Quando l'Ossigeno liquido impregna un suolo che contiene sostanze organiche, p.es. legno, asfalto, ecc., si crea una situazione pericolosa, in quanto il materiale organico può esplodere a seguito di un impatto.



**EIGA**



# Materiali combustibili...



# Compatibilità dei materiali

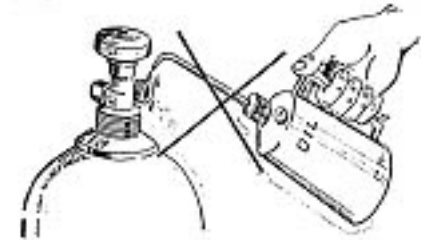
- Solo alcuni materiali sono compatibili con l'ossigeno.
- Molti materiali – inclusi i metalli – bruciano nelle atmosfere arricchite in Ossigeno.
- Le apparecchiature e i materiali contaminati con olio o grasso possono incendiarsi facilmente e bruciare con violenza esplosiva nelle atmosfere arricchite in Ossigeno



**EIGA**

# Non usare mai olio o grasso per lubrificare le apparecchiature per Ossigeno!

- Le apparecchiature per uso Ossigeno devono essere pulite usando metodi/detergenti approvati



- Verificare che qualsiasi materiale/parte o sostanza che si intenda usare sia approvata per l'impiego con Ossigeno.



**EIGA**



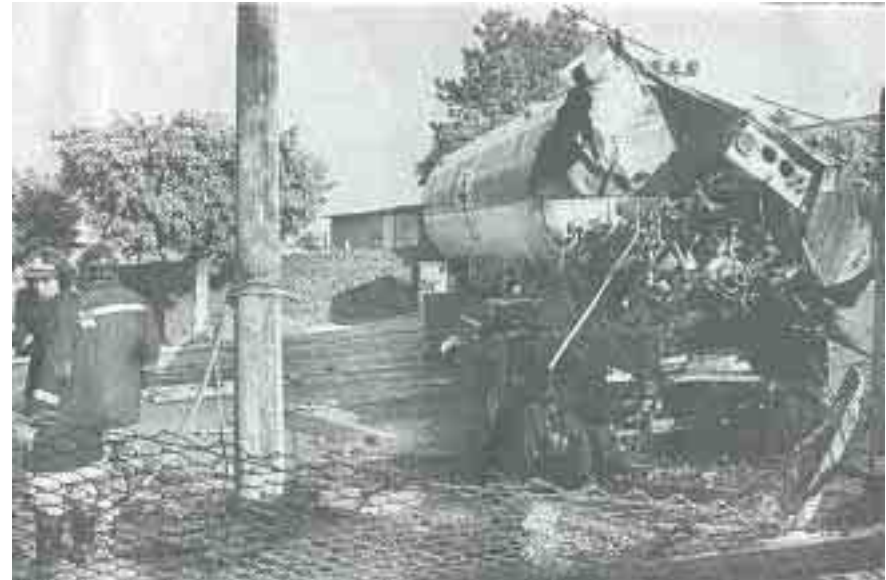
**Sorgenti  
d'innescò..**





# Cause di incendio con Ossigeno

- Impatto con materiale combustibile impregnato d'Ossigeno
- Uso improprio di Ossigeno
- Operazione e manutenzione scorretta di sistemi con Ossigeno
- Impiego di materiali non compatibili con Ossigeno.



*In seguito all'esplosione dell'asfalto impregnato di Ossigeno, questa cisterna è rimasta danneggiata ed alcune persone sono decedute.*

*L'incendio è stato provocato dall'impatto di un gancio con la strada.*

**EIGA**

# Non usare Ossigeno per applicazioni diverse da quelle per cui è previsto!

Non usare Ossigeno come sostituto dell'aria:

- Attrezzature in aria compressa
- Gonfiaggio pneumatici
- Avvio di motori diesel
- Sistemi per spolverare macchinari o indumenti



**EIGA**

# Non introdurre fiamme nelle atmosfere arricchite in Ossigeno.

- NON FUMARE o usare fiamme libere!
- Le atmosfere arricchite in Ossigeno possono svilupparsi in:
  - fosse, trincee,
  - aree confinate interrate
  - fognature
  - impianti di frazionamento aria, impianti di riempimento bombole,...
  - Prossimità di cisterne al riempimento
  - Prossimità di spurghi, perdite, ...



**EIGA**

# Non commissionare lavori a caldo prima di aver verificato l'atmosfera



- Se deve essere svolto un lavoro a caldo (saldatura, taglio, brasatura, macinazione ecc.) assicurarsi che:
  - l'atmosfera sia stata verificata e confermata sicura
- Non iniziare un lavoro senza che sia stato emesso il “Permesso di Lavoro”

Any attached document or log sheet ?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	HOW MANY .....		
List of attached documents .....					
<b>1. WORK ACTIVITY</b>					
Plant / Unit .....					
Description of work to be done .....					
Permit valid from .....	Hours/date	To .....	Hours/date		
Have all relevant departments/personnel been consulted ?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NOT APPLICABLE			
<b>2. POTENTIAL HAZARDS &amp; HAZARDOUS JOBS</b>					
	YES	NO		YES	NO
. Jobs performed by contractors or temporary workers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Maintenance or repairs in areas, or to equipment or lines, containing or supposed to contain hazardous materials or cond	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Potential oxygen deficiency or enrichment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Manual or powered excavations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Potential flammable / explosive atmosphere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Use of mobile cranes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Potential high temperature / pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Insulation or catalyst handling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Potential exposure to hazardous chemicals (toxic, reactive, acid, caustic...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Use of adapters	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Confined space entry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Product conversion of stationary or mobile or portable vessels and containers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Bypassing or removing/altering safety devices and equipm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Temporary or permanent changes, alterations, modifications of equipment or processes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Elevated work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Exposure to traffic (road, rail)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Introduction of ignition sources where not permanently allowed (fire permit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Exposure to moving / rotating machinery	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Electrical troubleshooting or repair on live circuits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Others (state) .....		
<b>3. SAFETY PRECAUTIONS</b>					
	YES	NO		YES	NO
. Draining	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Remove hazardous materials	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Depressurising	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Fresh air ventilation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Physical Isolation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Atmosphere analysis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Electrical Isolation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Oxygen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Safety tags and locks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Flammable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Flushing with water/solvent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Toxic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Steaming out	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Other	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Purging with inert gas/air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Area marked off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Temperature normalisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Warning notices	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others (state) .....			Type : .....		
<b>4. PERSONNEL PROTECTION</b>					
	YES	NO		YES	NO
. Head	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Ears	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Face	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Hands	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Eyes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	. Feet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
State Special Requirements : .....			. Body <input type="checkbox"/>		
			. Breathing <input type="checkbox"/>		
			. Others <input type="checkbox"/>		
<b>5. WORK AUTHORISATION</b>					
Issuer : This certifies that I have consulted all relevant departments/personnel, discussed the scope of work, inspected the preparatory work and the work area covered by this Work Permit. I therefore confirm that the work, as detailed in Section 1, can be carried out.					
Name : .....			Signature : .....		
Person responsible for work : The successive steps of the work, the potential hazards and the safety precautions have been explained and understood.					
Name / Company : .....			Signature : .....		
<b>6. CLOSING</b>					

**EIGA**

## Se si rimane esposti ad una atmosfera arricchita in Ossigeno

Ventilare gli abiti in aria  
aperta per almeno 15 minuti  
prima di fumare o di  
avvicinarsi ad una sorgente  
di innesco.



**EIGA**

## **Pericolo di incendio nelle atmosfere arricchite in Ossigeno**

*Lavora con sicurezza!*  
*E' per la tua vita!*

