

## **Pericoli per alta concentrazione di ossigeno**

Gennaio 2017

Cinquanta anni fa, il 27 gennaio del 1967, un incendio all'interno del modulo di comando (MC) della capsula spaziale dell'Apollo 1 ha provocato la morte di tutti e tre membri dell'equipaggio (Virgil "Gus" Grissom, Edward White, e Roger Chaffee). L'incendio è avvenuto durante un test alla piattaforma di lancio. L'atmosfera all'interno del MC era 100% ossigeno alla pressione di 16.7 psia (1.15 bar). Molto probabilmente l'innesco dell'incendio è stato causato da cavi elettrici. Materiali difficilmente innescabili in condizioni normali bruciano molto rapidamente in condizioni di alta o pura concentrazione di ossigeno.

Alta concentrazione di ossigeno è stata un fattore determinante per diversi incidenti industriali. Ecco qualche esempio:

- Un operaio di un'acciaieria, stava tentando di riparare un'automobile nella quale si era ostruita la tubazione di alimentazione del carburante. Egli ha usato ossigeno per pulire la linea otturata e questo ha causato l'esplosione del carburante nel serbatoio e l'uccisione di una persona.
- A seguito di una manutenzione, una tubazione di ossigeno doveva essere pulita e asciugata flussandola con azoto. A causa di un errore, invece dell'azoto venne usata aria compressa contenente qualche residuo di olio lubrificante. Un sottile strato di olio rimase quindi depositato all'interno della tubazione e quando questa venne rimessa in servizio, la miscela olio-ossigeno prese fuoco causando la rottura della tubazione. Si pensa che l'innesco sia stato causato dalla compressione del gas nei pressi di una valvola chiusa.
- Sono stati riportati diversi casi di incendio nei regolatori di pressione delle bombole di ossigeno (usate per la saldatura, negli ospedali, dai sub) quando l'ossigeno viene in contatto con contaminanti. Il passaggio del gas attraverso il regolatore genera calore. Qualsiasi materiale combustibile come guarnizioni non idonee, sporco, olio e grasso (persino insetti) possono incendiarsi.



Modulo di comando Apollo



Sezione del modulo di comando dopo l'incendio



Targa commemorativa installata alla stazione di lancio

### **Lo sapevi?**

- La presenza di ossigeno superiore al 21% nell'aria amplia il campo di concentrazione del carburante nel quale un'esplosione è possibile.
- Sia la temperatura di auto innesco (TAI) che l'energia minima di innesco (EMI) sono sensibilmente diminuite in presenza di atmosfera ricca di ossigeno. I materiali sono più facilmente innescabili, bruciano più rapidamente, generano temperature più alte e sono difficili da estinguere.
- I tessuti e anche i capelli possono trattenere gas. Se questi materiali hanno assorbito ossigeno, possono bruciare in un lampo (letteralmente!).

### **Cosa puoi fare?**

- Mai usare ossigeno per il drenaggio, la pulizia e l'asciugatura di tubazioni.
- Usa solamente attrezzature, materiali, guarnizioni e raccordi, lubrificanti, liquidi sigillanti ed altri materiali che sono specificatamente approvati per l'utilizzo con ossigeno.
- Mantieni pulite le attrezzature a contatto con l'ossigeno. Segui le procedure di impianto per assicurarti che non avvenga la contaminazione delle tubazioni, delle valvole, dei raccordi e di tutte le attrezzature usate con ossigeno puro o in lata concentrazione.
- Adotta ulteriori precauzioni per evitare le sorgenti di innesco nelle vicinanze di attrezzature contenenti ossigeno.
- In uno spazio confinato, sia una più alta che una più bassa concentrazione del normale di ossigeno devono essere controllate ed investigate.
- Persone esposte ad atmosfera con alta concentrazione di ossigeno vanno tenute lontane da sorgenti di innesco ed all'aria aperta
- Fornitori e gruppi industriali pubblicano linee guida sull'uso in sicurezza di ossigeno. Nel caso l'ossigeno sia utilizzato nel luogo dove lavori, studia queste linee guida e discutilo con i tuoi colleghi.

**Ossigeno – necessario per la vita ma pericoloso se non controllato!**