

Prodotti & tecnologie

Prevenire gli incendi con la tecnica dell'ossigeno ridotto

La tecnica dell'ossigeno ridotto si basa sulla teoria del triangolo del fuoco e trova applicazione frequente nei Paesi del nord Europa

A cura dell'ingegner **Massimo Mercadini** - *Marvil Engineering*

FireSafe 
Prevenzione contro gli incendi
con la tecnica dell'ossigeno ridotto
www.fire-safe.it



Ogni progetto viene realizzato utilizzando una serie di accorgimenti necessari per ridurre le cause d'incendio.

Al verificarsi di un simile evento, si può intervenire in modo rapido per il suo spegnimento, grazie ad una serie di soluzioni tecniche e di apparecchiature apposite.

Nonostante l'intervento possa essere rapido, il danno si è già manifestato.

Nella migliore delle ipotesi, i danni saranno arrecati a materiali e cose e la società che avrà subito l'incendio dovrà affrontare i danni indiretti, senza dimenticare che nel peggiore dei casi l'incidente potrebbe portare ad infortuni gravi o addirittura mortali.

La tecnica dell'ossigeno ri-

dotto, applicata a grandi magazzini di stoccaggio, archivi, ecc., rappresenta, oggi, una soluzione ideale per prevenire gli incendi.

Questa tecnica è sempre più utilizzata nei Paesi del Nord Europa e Marvil Engineering srl - Magrè - BZ, dopo aver realizzato un deposito auto-

matico di ca. 26.000 mc., a Bolzano, nell'anno 2005, sta divulgando il sistema anche nel resto d'Italia. La tecnica si basa sul "triangolo del fuoco", teoria a tutti nota.

In esso sono schematizzati i tre elementi causa di un incendio:

- combustibile (materia che brucia)
- calore (energia d'innescò)
- comburente (ossigeno).

In mancanza di uno dei tre elementi, l'incendio non si innesca. In base a questo principio si riduce, in forma permanente, la percentuale di ossigeno in un ambiente confinato, quindi il "triangolo del fuoco" è interrotto.

L'ossigeno nell'aria (21%)



Marvil Engineering Srl
Magrè s.s.d.v. (BZ)
Tel. +39 0471 883162
Fax +39 0471 883967

| Nr. | Materiale | Soglia di accensione % Vol. O ₂ (temperatura media °C) |
|-----|--|--|
| 1 | PE-HD (involucro, materiali costitutivo) | 16,0 |
| 2 | PP (involucro, materiali costitutivo) | 16,0 |
| 3 | PMMA | 15,9 |
| 4 | ABS | 16,0 |
| 5 | PVC (cavo) | 16,9 |
| 6 | Da 1 a 5 con rischio EED | 15,9 |
| 7 | PE-LD (fogli per imballaggio) | 15,9 |

**Cellulosa sotto forma di materiale da imballaggio
e componente di prodotti (ad es. libri o atti)**

| | | |
|----|--|------|
| 8 | Legno di abete (legno per pallet, non trattato) | 17,0 |
| 9 | Cartone (scatole per imballaggio, marrone, non trattato, non pressato) | 15,0 |
| 10 | Cartone pallettizzato (scatole per imballaggio, marrone, non trattato, non pressato) | 15,0 |
| 11 | Carta (carta per stampante, 80 g/m ² , bianca, non trattata) | 14,1 |

Solventi

| | | |
|----|------------------|-----------|
| 12 | xilene | 14,7 (30) |
| 13 | metiletilchetone | 13,0 (30) |
| 14 | isopropanolo | 14,0 (30) |
| 15 | metossipropanolo | 13,0 (30) |
| 16 | isobutanolo | 14,8 (30) |
| 17 | diacetonalcole | 15,9 (30) |
| 18 | Etil acetato | 15,9 (30) |
| 19 | Butil glicole | 14,0 (30) |
| 20 | etanolo | 12,8 (30) |
| 21 | Acetone | 13,0 (30) |
| 22 | metanolo | 11,0 (30) |
| 23 | n-eptano | 13,0 (30) |
| 24 | toluolo | 14,0 (30) |

*Tabella 1 - Concentrazione massima ammissibile di ossigeno per evitare l'incendio di varie sostanze
Secondo la normativa austriaca TRVB S 155*

rappresenta il comburente naturale in ogni processo di combustione. Prove di laboratorio hanno dimostrato che alcuni materiali, con presenza di ossigeno intorno al 14-15%, non sono infiammabili (vedi tabella 1).

Questa miscela con ossigeno ridotto, non è tossica per l'uomo. Il metabolismo umano vi si adatta immediatamente come se si trovasse ad un'altitudine di 3.000 metri s.l.m.

L'organo elvetico SUVA ha introdotto una linea guida per gli operatori che utilizzano queste tecniche di prevenzione incendi stabilendo delle misure preventive e protettive in funzione della concentra-

Questa tecnica rappresenta un'evoluzione dei sistemi di estinzione basati sugli estinguenti gassosi, in cui si utilizza l'azoto, che viene scaricato in pochi minuti nell'ambiente protetto

zione di ossigeno che vengono mantenute nell'ambiente protetto (vedi tabella 2).

Possiamo considerare che la tecnica dell'ossigeno ridotto è un'evoluzione dei sistemi di estinzione incendi ad estin-

guenti gassosi (norma italiana UNI EN 15004 giugno 2008) in cui si utilizza, come agente estinguente, l'IG 100 (azoto) contenuto in bombole sino a 300 bar, da scaricare in pochi minuti nell'ambiente protetto. Detta scarica di gas estinguente abbasserà la percentuale di ossigeno sotto il 14-15% e dovrà essere mantenuta per, almeno, 10 minuti, in questo modo, l'incendio sarà spento.

Nel 2012 Marvil Engineering, ha messo in funzione, per un noto e importante Marchio Italiano - NERO GIARDINI - due depositi automatici per un totale di ca 90.000 mc con la tecnica dell'ossigeno ridotto "FIRE - SAFE".

| Misure | Fascia A 15-18 in vol.-% O ₂ | Fascia B 13-15 in vol.-% O ₂ | Fascia C <13 in vol.-%O ₂ (esclusivamente con respiratore isolante) |
|--|---|---|--|
| Il tempo di permanenza nei locali con atmosfera sotto-ossigenata deve essere più breve possibile. Tra una permanenza e l'altra va osservata una pausa di almeno 30 minuti al di fuori dell'area ad atmosfera sotto-ossigenata. | | | |
| • Tempo massimo di permanenza per volta | 4h | 2h | |
| • Tempo massimo di permanenza al giorno | 6h | 6h | 6h |
| Nel caso di magazzini frigoriferi si impone il rispetto di ulteriori misure e limitazioni di tempo conformemente all'art. 21 delle indicazioni relative all'Ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro. | | | |

Tabella 2 - Tempi di permanenza nei locali con atmosfera sotto-ossigenata (Secondo linee guida SUVA)