PuntoSicuro

## ARTICOLO DI PUNTOSICURO

### Anno 21 - numero 4458 di Venerdì 03 maggio 2019

# Le misure tecniche di prevenzione per il rischio di esplosione

***Valutazione e prevenzione dei rischi relativi alla presenza di atmosfere esplosive nei luoghi di lavoro. Le misure tecniche di prevenzione, l'eliminazione delle sorgenti, la sostituzione delle sostanze, l'inertizzazione e la ventilazione.***

Padova, 3 Mag ? Nel Titolo XI (Protezione da atmosfere esplosive) del Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (**D.Lgs. 81/2008**), l'**articolo 289** indica che '*ai fini della prevenzione e della protezione contro le esplosioni, sulla base della valutazione dei rischi e dei principi generali di tutela di cui all'articolo 15, il datore di lavoro adotta le misure tecniche e organizzative adeguate alla natura dell'attività; in particolare il datore di lavoro previene la formazione di atmosfere esplosive*'.

Inoltre se la natura dell'attività non consente di prevenire la formazione di atmosfere esplosive, '*il datore di lavoro deve:*

- *evitare l'accensione di atmosfere esplosive;*
- *attenuare gli effetti pregiudizievoli di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori*'.

Per aver alcune informazioni in particolare sulle **misure tecniche di prevenzione** utilizzabili, torniamo a soffermarci sul contenuto della tesi di laurea " Caso di studio: valutazione dei rischi per la presenza di atmosfere esplosive nell'industria chimico-farmaceutica". Una tesi, a cura di Nicholas Giralico (Tecnico della Prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro), che è stata presentata per il corso di laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro dell' Università di Roma Sapienza nell'anno accademico 2016/2017.

Gli argomenti affrontati nell'articolo:

- La sicurezza relativa alle esplosioni
- Le misure tecniche di prevenzione contro le esplosioni
- L'inertizzazione e l'impianto di ventilazione

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30024] ?#>

## La sicurezza relativa alle esplosioni

La tesi indica che una volta concluso il processo di valutazione dei rischi "si possono attuare varie misure tecniche di prevenzione contro le esplosioni per far rientrare tale rischio nei limiti dell'accettabilità, secondo la norma".

Si ricorda, a questo proposito, che la **sicurezza contro un'esplosione** "può essere definibile in maniera semplicistica come la probabilità che l'esplosione non avvenga". Tuttavia tale probabilità "non è mai pari a 0 in quanto, se presenti sostanze infiammabili e/o polveri combustibili, si può sempre verificare un' atmosfera esplosiva e si può sempre avere una sorgente d'innesco".

Dunque, partendo da queste premesse, è evidente come un luogo sia "**sicuro**" nei confronti delle esplosioni "quando la probabilità che avvenga un'esplosione in quel dato luogo" possa essere "ritenuta trascurabile".

La probabilità "è il prodotto di altri due fattori probabilistici:

- probabilità che si stabilisca un' atmosfera esplosiva;
- probabilità che si verifichi un innesco.

Senza dimenticare che i due eventi "sono, in genere, tra loro indipendenti, nel senso che non vi sono cause che possano dare origine contemporaneamente ai due eventi, pertanto la probabilità che si verifichino nello stesso momento è data dal prodotto delle due probabilità". E, in questo senso, prevenire le esplosioni "vuol dire prendere misure per ridurre ciascuna delle due probabilità".

# Le misure tecniche di prevenzione contro le esplosioni

Si indica che alcune misure "possono essere applicate sia a sostanze infiammabili che a polveri combustibili, altre solo ad una delle due situazioni".

Chiaramente la misura più ovvia utilizzabile in entrambe le situazioni ? che rispecchia a pieno le misure generali di tutela indicate nell'art. 15 del D.Lgs. 81/2008 ? "consiste nell'**eliminazione della sorgente di emissione** o nella **sostituzione delle sostanze infiammabili o polveri combustibili**.

Nel primo caso si deve cercare di eliminare, per quanto possibile, ogni sorgente di emissione di sostanze infiammabili, facendo particolare attenzione a punti critici quali: guarnizioni delle giunzioni, raccordi smontabili, tubi flessibili, sistemi di scarico, sfiatatoi dei serbatoi, portelle e boccaporti per operazioni di carico o scarico, valvole di sicurezza".

E se ciò non è tecnicamente possibile "si deve cercare di sostituire le sostanze infiammabili con altre che posseggono caratteristiche fisico-chimiche analoghe ma sono meno pericolose in termini di innesco di atmosfera esplosiva".

Riprendiamo dal documento una tabella generale relativa alle misure minime di prevenzione contro le esplosioni:

# Misure minime di sicurezza

## "Indice di Rischio" e zone associate

| Misure di Prevenzione<br>(prevenire la formazione di atmosfere esplosive) | Zona 0<br>Zona 20 | Zona 1<br>Zona 21 | Zona<br>Zona 2 |
|---|---|---|---|
| ➢Sostituzione delle sostanze infiammabili e polveri combust.; | X | X | X |
| ➢Inertizzazione; | X | X | |
| ➢Impianto di ventilazione; | X | X | |
| ➢Eliminazione delle sorgenti di emissione; | X | X | X |
| ➢Concentrazione della sostanza al di fuori dei limiti di esplodibilità; | X | X | |
| ➢Temperatura della sostanza < della temperatura di infiam. | X | X | |
| ➢Sistemi di controllo dell'esplodibilità; | X | X | |
| ➢Rimozione delle polveri; | X | X | X |
| ➢Incremento della granulometria delle polveri; | X | X | |
| ➢Misure per evitare nubi di polvere. | X | x | X |

## L'inertizzazione e l'impianto di ventilazione

La tesi continua indicando che dopo le due misure tecniche indicate sopra (eliminazione della sorgente di emissione o sostituzione delle sostanze infiammabili o polveri combustibili), "gerarchicamente parlando, si possono attuare ulteriori misure quali l'**inertizzazione** e, se non sufficiente, l'**impianto di ventilazione**".

In particolare l'**inertizzazione** "consiste nel limitare la quantità di ossigeno, presente nell'aria, al di sotto della concentrazione necessaria per produrre un' atmosfera esplosiva".

E come sostanze gassose inerti "si utilizzano normalmente azoto, biossido di carbonio e vapore acqueo. Sostanze inerti in polvere sono invece il solfato di calcio, di ammonio, il bicarbonato di sodio e le polveri di roccia".

Come già indicato, se queste misure utilizzabili sia per sostanze infiammabili che polveri combustibili risultano essere poco efficaci "si può **implementare o migliorare l'impianto di ventilazione**, il quale è più efficace se localizzato in prossimità della sorgente di emissione".

Oltre a queste misure di prevenzione ne esistono poi "altre applicabili esclusivamente alle sostanze infiammabili in quanto operano sulle specifiche caratteristiche di gas, vapori e nebbie. Queste vedono il portare la concentrazione della sostanza al di fuori dei limiti di esplodibilità, ovvero il mantenere, con idonea ventilazione, la sostanza al di sotto del LEL oppure al di sopra dell'UEL all'interno di serbatoi ed apparecchi".

Ricordiamo che con **LEL** si indica il limite inferiore di esplodibilità (Lower Explosive Limit), mentre con **UEL** il limite superiore di esplodibilità (Upper Explosive Limit).

Una ulteriore misura tecnica "prevede il **mantenimento della temperatura** della sostanza al di sotto della temperatura di infiammabilità e l'istallazione di sistemi di controllo dell'esplodibilità". Questa misura "prevede il posizionamento di rilevatori di gas a due soglie d'intervento, una prima soglia di allarme ed una seconda più elevata, che determina automaticamente la disattivazione della sorgente di emissione, tale soglia di allarme per i rilevatori varia dal 15% al 30% del LEL".

Infine ? conclude la tesi riguardo alle misure tecniche di prevenzione ? "vi sono altre misure di prevenzione utilizzabili solo per polveri combustibili, come:

- **rimozione delle polveri** (regolari piani di pulizia e manutenzione vincolati per frequenza e responsabilità),
- **incremento della granulometria delle polveri** (l'aumento delle dimensioni dei granelli delle polveri ne riduce la concentrazione nell'aria),
- **riduzione delle nubi di polveri** (inumidire le polveri o utilizzare prodotti pastosi).

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale della tesi di laurea che riporta molte indicazioni anche sulle misure tecniche di protezione contro le esplosioni ("se le misure di prevenzione già citate non permettono di circoscrivere il rischio di atmosfera esplosiva in un campo definibile dell'accettabilità si deve operare con misure tecniche di differente natura, definite di protezione").

RTM

***Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:***

" Caso di studio: valutazione dei rischi per la presenza di atmosfere esplosive nell'industria chimico-farmaceutica", tesi di laurea di Nicholas Giralico (anno accademico 2016-2017), per il corso di laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro, Facoltà di Farmacia e Medicina dell'Università di Roma Sapienza (formato PDF, 4.71 MB).

Leggi gli altri articoli di PuntoSicuro sul rischio esplosione

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.