

Il rischio di incendio e di esplosione nello stoccaggio di cereali

Un intervento affronta il tema del rischio incendio nelle aziende cerealicole italiane con particolare riferimento ai rischi di autocombustione e esplosione. I risultati di alcune ricerche, i pericoli dello stoccaggio e la prevenzione delle esplosioni.

Roma, 01 Ago ? In ogni azienda il **rischio incendio** costituisce uno dei rischi più gravi per le possibili conseguenze sui lavoratori e sull'attività produttiva. Ed effettuare una idonea analisi del rischio incendio permette di individuare le condizioni relative a diverse tipologie di incidente: incendio, autocombustione, esplosione, scoppio, implosione e rilascio di sostanze pericolose.

Per approfondire questo tema, il seminario "**Lo studio e la ricerca per la sicurezza antincendio**", che si è tenuto il 15 e 16 Ottobre 2013 a Roma, si è soffermato sulle novità in materia di sicurezza antincendio con riferimento alle applicazioni della Fire Safety Engineering e alle conoscenze in merito ai rischi incendio di specifiche tipologie di aziende e attività.

Un intervento - "**I rischi di incendio e di esplosione negli stoccaggi di cereali**", a cura dell'Ing. Luciano Cadoni (Dirigente Area Nucleare - Direzione Centrale Difesa Civile e Politiche di Protezione Civile) - ha permesso ad esempio di approfondire i rischi nelle aziende cerealicole italiane, anche con riferimento ai risultati di due ricerche svolte negli anni 2008 e 2009 in Italia e ad altri dati che arrivano dagli Stati Uniti d'America.

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[AP1567] ?#>

Il relatore affronta innanzitutto il tema dell'**autocombustione**.

Si parla infatti di autocombustione "quando senza alcun apporto di energia dall'esterno, quali scintille, fiamma o contatto con corpo incandescente, una sostanza combustibile si accende a seguito di una reazione di ossidazione inizialmente lenta con successivo graduale e sensibile accumulo di calore. L'autocombustione è un processo che può durare in alcuni casi anche settimane, durante il quale la temperatura può crescere fino a raggiungere valori tali da originare un vero e proprio incendio. In molti casi, invece, il processo non produce conseguenze a causa di una sufficiente ventilazione che consente la dissipazione del calore prodotto e limita la temperatura della massa".

Ed è noto ? continua il relatore - che negli stoccaggi di cereali "possono verificarsi, a causa dell'attività biologica, innalzamenti localizzati della temperatura".

In particolare secondo alcuni esperimenti si è riscontrato che negli stoccaggi si possono generare dei **punti caldi**, detti *hot spot* e secondo una classificazione elaborata negli anni '60 questi punti caldi sono generati:

- "da insetti (Insect induced Hot spot);
- da funghi (Fungi induced Hot Spot)".

In un **esperimento** del 1964 "furono impiegati 13.5 t di "*red hard spring*", uno dei frumenti tipici Nord americani, al 14% di umidità. Il frumento fu immesso, per un'altezza di 1.8 m, in due contenitori identici. In uno solo dei due contenitori fu immessa una palla di 25 kg di frumento al 22% di umidità, 60 cm sotto la superficie superiore. I due contenitori furono dotati di strumentazione di misura e furono messi sotto monitoraggio: temperatura, umidità, batteri, funghi, capacità di germinazione". L'esperimento permise di capire che negli stoccaggi di cereali "l'aumento di temperatura si interrompe, a causa dell'estinzione degli organismi che la originano (funghi e batteri). Le temperature massime raggiunte, circa 80°C, sono molto minori di quelle

necessarie per accendere i cereali (circa 300°C), quindi **l'autocombustione è un rischio non presente negli stoccaggi di cereali**".

Non bisogna tuttavia dimenticare che i **semi oleosi**, non appartenenti ai cereali (ad esempio lino, colza, girasole, soia, ...) "hanno un comportamento differente, in quanto si possono raggiungere, per ossidazione chimica dei grassi contenuti nei semi, temperature di oltre 300°C, in grado di portare all'autoaccensione la massa in deposito".

Veniamo invece al **rischio esplosione**.

I rischi maggiori nei cereali derivano dalle **polveri** che, in determinate condizioni, possono esplodere. Le **polveri di cereali** "infatti contengono: 60-75% materia organica; 25-40% materia inorganica e una tonnellata di cereali contiene da 1 a 5 kg di polvere.

Se i **pericoli di esplosioni** delle polveri di cereali "vengono spesso sottovalutati", conviene in realtà "conoscere a fondo il fenomeno esplosivo, con le relative dinamiche, anche al fine di elaborare un criterio per la valutazione quantitativa del rischio". E se in Europa non risultano ad oggi disponibili "dati sistematici per quantificare tale rischio", negli USA tali fenomeni "sono sotto osservazione statistica da alcuni decenni ed i dati raccolti risultano particolarmente significativi".

Dopo aver ricordato che l'esplosione è "parente della combustione" e presentato il "pentagono delle esplosioni da polvere" (una versione modificata del "triangolo del fuoco") e la dinamica delle esplosioni delle polveri di cereali, l'autore ricorda che la **prevenzione delle esplosioni** viene attuata essenzialmente in due modi:

- **controllo delle polveri** mediante sistemi di aspirazione e mediante pulizia dei locali;
- **controllo delle fonti di innesco**, ad esempio attraverso: "impianti elettrici a regola d'arte (direttiva Atex); manutenzione programmata e controllo delle parti meccaniche; eliminazione delle cause di scintillio meccanico; lavori a caldo e procedure interne".

Riguardo poi allo **studio delle esplosioni negli USA**, con riferimento all'emergenza seguita al picco delle esplosioni dei cereali negli anni '70, l'intervento presenta varie tabelle e riporta alcuni dati:

- riguardo alle esplosioni 1989-2005 negli USA "il mais col 73% detiene il record delle esplosioni, il frumento è secondo con il 13%";
- con riferimento all'incidenza di esplosione per cereale e per milione di tonnellate "il frumento risulta il cereale meno soggetto ad esplosioni ed il mais occupa il centro classifica";
- "le lavorazioni non sono tutte uguali. Negli stoccaggi si verifica oltre il 50% delle esplosioni".

Riportiamo infine le **conclusioni** del relatore:

- "i cereali non sono equivalenti fra loro dal punto di vista delle esplosioni: l'avena ed il riso sono maggiormente soggetti ad esplosioni rispetto a sorgo e frumento;
- le lavorazioni dei cereali non sono equivalenti fra loro dal punto di vista delle esplosioni: gli stoccaggi, hanno incidenze di esplosione molto maggiori rispetto ad altre attività, quali ad esempio la macinazione;
- tramite l'utilizzo combinato dei valori della frequenza attesa (probabilità) di accadimento di esplosione per tipo di cereale, delle incidenze di esplosione per tipo di attività, dell'incidenza di morti e feriti per esplosione, è stato possibile stimare la probabilità di avere un infortunio in un impianto specifico;
- utilizzando i risultati delle elaborazioni, la probabilità di avere in Italia una vittima a seguito di esplosione negli stoccaggi di cereali è risultata dell'ordine di una su un milione (10^{-6} improbabile);
- si fa riferimento ai valori trovati per gli USA anche per l'Europa, in attesa di poter realizzare un'analogia statistica basata su dati esclusivamente europei".

" I rischi di incendio e di esplosione negli stoccaggi di cereali", a cura dell'Ing. Luciano Cadoni (Dirigente Area Nucleare - Direzione Centrale Difesa Civile e Politiche di Protezione Civile), intervento al seminario "Lo studio e la ricerca per la sicurezza antincendio" (formato PDF, 2.36 MB).

RTM



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it