



Settembre, il mese delle vendemmie

Anche quest'anno siamo arrivati al mese di settembre, è tempo di vendemmie, le messi sono già state raccolte nei mesi scorsi e in questo momento i granai e i silos sono pieni di frumento e di farine.

Le polveri alimentari sono materiali con cui l'uomo ha convissuto da sempre, ma soltanto da pochissimi anni ha compreso quale sia il pericolo di un non corretto trattamento nella manipolazione e nello stoccaggio di questi prodotti.

Le esplosioni devastatrici che, periodicamente, si verificano nei locali dove si trovano grandi quantità di polveri combustibili già da diversi anni hanno attirato l'attenzione e, sia le cause sia i mezzi per evitarle, sono stati oggetto di importanti studi.

Non è un fenomeno moderno, da più di 200 anni si segnalano "scoppi di polveri". Un'esplosione di polveri di farina verificatasi in un deposito a Torino nel 1785, sarebbe il primo scoppio di polveri riconosciuto e registrato. In quel periodo i mulini a vento utilizzati dalla metà del 14° secolo per la macinazione dei cereali furono a poco a poco sostituiti con i mulini a vapore, più efficienti, ma anche più pericolosi.

Un'altra importante esplosione avvenne nel 1887 in Germania, nei Nuovi Mulini della Weser di Hameln, che causarono la morte di una trentina di persone e ne ferirono un gran numero.

La situazione attuale

Le esplosioni di polveri industriali che causano danni estesi restano fenomeni eccezionali (Metz, marzo 1982, nei silos di stoccaggio di orzo e malto; e Boiry Ste-Rictrude nel 1982, nei silos di stoccaggio dello zucchero cristallizzato), ma esplosioni meno devastanti sono assai frequenti. Attualmente, secondo alcune statistiche che riguardano la Francia e la Germania, nazioni molto attente nel controllo di tali fenomeni, si produrrebbe mediamente un'esplosione di polveri al giorno in ognuna delle due nazioni. L'importante meccanizzazione anche di queste industrie gioca senza dubbio un ruolo importante in questo fenomeno.

Nell'industria agro-alimentare negli ultimi decenni sono aumentate le capacità di stoccaggio, l'estensione dell'automazione e l'aumento del numero di prodotti presentati sotto forma di polveri, a piccola granulometria.

Il fenomeno, pertanto, interessa moltissimo chi si occupa di impianti installati in luoghi con pericolo di esplosione.

Statistiche

La tabella 1 illustra, per 400 esplosioni registrate, i tipi di impianti colpiti nel settore dell'industria agro-alimentare e dei mangimi per il bestiame.

Trasportatori (Elevatori)	26,7%
Silos	22,9%
Frantoi	18,1%
Spolveratura	9,5%
Essiccatoi	7,6%
Stacciatura	2,8%
Camera dei forni	1,9%
Altri	10,5%



La domanda che sorge spontanea è perché, come e con quali tipi di prodotto a base di polveri è possibile un'esplosione.

Nell'industria agro-alimentare e dei mangimi per il bestiame, tutti i prodotti organici sono costituiti da carbonio, idrogeno, azoto, zolfo, ossigeno, ecc.

Si tratta quindi di elementi combustibili e, di conseguenza, in grado di provocare incendi ed esplosioni.

Perché e come si determina un'esplosione

Che le polveri agroalimentari potessero esplodere da sole è una scoperta relativamente recente.

Un tempo si pensava che le polveri esplodessero comunque per la presenza di alcoli o gas derivanti dalla loro fermentazione.

Oggi si sa che le polveri, a seconda della loro granulometria, si comportano e seguono gli stessi principi validi per i gas e i vapori.

Perché sia possibile un'esplosione devono verificarsi tre condizioni:

- la presenza di un gas comburente, praticamente sempre l'ossigeno dell'aria
- la presenza di un prodotto combustibile, in questo caso la polvere in sospensione
- la presenza di una fonte di innesco

Avrete già riconosciuto il famoso "triangolo del fuoco" che evidenzia che l'esplosione non è che un caso particolare della combustione, ossia una combustione di una rapidità estrema.

Tuttavia, per quanto riguarda le polveri, perché questa combustione possa essere qualificata come esplosione, sono necessarie tre condizioni complementari:

- la presenza di polveri in sospensione
- un campo definito di concentrazione
- un confinamento sufficiente, in caso contrario si ottiene un fenomeno di fiamma (combustione rapida con fiamma, ma senza effetto di pressione rilevante).

Per scatenare l'esplosione, la fonte d'accensione deve elevare, almeno localmente, la temperatura della nube di polvere affinché la reazione di ossidazione responsabile della combustione si produca ad una velocità sufficiente.

Nel caso di innesco elettrico, la fonte infiammante può essere una scintilla, un arco, fenomeni di elettricità statica o una superficie riscaldata.

Esiste una serie di norme europee armonizzate per determinare le caratteristiche di esplosioni di nubi di polveri. Si tratta delle seguenti quattro norme:

- EN 14034-1:2004 – Determinazione della pressione massima di esplosione
- EN 14034-2:2006 – Determinazione della velocità massima di aumento della pressione
- EN 14034-3:2006 – Determinazione del limite inferiore di esplosione LEL
- EN 14034-4:2004 – Determinazione della concentrazione limite di ossigeno LOC

Nella prossima newsletter vedremo le caratteristiche delle atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili e i metodi da utilizzare per prevenire le esplosioni.