

*Campagna informativa
"Impariamo dagli errori"*

*Raccontiamo alcune storie di infortuni
perché non ne accadano più di uguali*

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ATS Brianza



Come? ... adesso esplodono pure le polveri! *rif. ATS Db inf. n° 105/2006/Rev. n° 10*



Foto 1 e 2: tubazioni di trasporto delle polveri di alluminio

Tipo di infortunio: Esplosione di polveri d' alluminio

Lavorazione: Metalmeccanica / fabbricazione di tubi saldati e trafilati

Descrizione infortunio:

Contesto:

Azienda di fabbricazione e commercio di tubi saldati e trafilati. L'infortunato, con il ruolo di capomacchina, svolgeva le proprie attività su una linea "profilatrice continua semiautomatica" che realizza tubi a partire da nastri di lamiera.

La linea è dotata di un impianto di aspirazione delle polveri di alluminio atto a convogliarle, tramite tubazioni di trasporto, ad un filtro esterno.

Dinamica incidente:

La fase di lavorazione oggetto dell'infortunio è la ricopertura con alluminio del cordone di saldatura dei tubi tramite un impianto ad arco elettrico.

Dopo aver effettuato delle regolazioni il lavoratore, spostandosi a fine linea, si accorgeva del mancato rispetto dei requisiti di tenuta di un tubo prodotto e pertanto, fermava la produzione, agendo sugli appositi comandi.

Dopo circa cinque minuti riavviava l'impianto di aspirazione ma, dopo aver prodotto circa 2 o 3 tubi, si verificava un'esplosione nell'impianto e veniva investito dalla fiamma della stessa.

Contatto:

Tra il viso e la fiamma prodotta dall'esplosione.

Esito trauma:

- Ustioni di 1° grado al viso
- giorni complessivi di infortunio: 114
- postumi permanenti: nessuno



Perché è avvenuto l'infortunio?

Determinanti dell'evento:

➤ Formazione indesiderata di miscela esplosiva per:

- mancata temporizzazione del sistema di aspirazione che, alla momentanea fermata produttiva, non evitava, nelle tubature e/o nel filtro esterno, la formazione di una miscela tra polveri di alluminio (infiammabili) e aria in concentrazione tale da rientrare nei limiti di esplosività;
- mancato rilevamento automatico di eventuali malfunzionamenti del sistema di pulizia delle cartucce filtranti, con segnalazione in posto remoto presidiato, al fine di poter intervenire prima che si potessero creare degli strati o delle nubi di polvere pericolose sulle cartucce;

➤ innesco accidentale della miscela esplosiva (*Nota: nella ricostruzione della dinamica dell'infortunio non si è potuto risalire con certezza a quale sia stato l'innesco, né il punto di accensione della miscela; sono stati comunque ipotizzati i seguenti possibili*):

- nel filtro esterno per elettricità statica per possibili problemi di mancata equipotenzialità delle strutture metalliche;
- nelle tubazioni di trasporto delle polveri per formazione di elettricità statica, per deposito della polvere sulla superficie metallica della tubazione che, in assenza di una accertata equipotenzialità di tutte le masse e masse estranee, sarebbe potuto essere possibile sorgente di innesco di nubi o strati di polveri;

Modulatori del contatto:

- #### ➤ Assenza nell'impianto di valvole e/o sportelli di sfogo delle eventuali sovra-pressioni determinate da ipotizzabili esplosioni accidentali.

Criticità organizzative alla base dell'evento:

- #### ➤ Mancata effettuazione, da parte del datore di lavoro, della Valutazione dei Rischi relativa alla formazione di atmosfere potenzialmente esplosive, che ha portato come conseguenza al non aver messo in atto le misure per attenuare o ridurre gli effetti delle eventuali esplosioni e la loro propagazione.

(Nota: la non disponibilità delle caratteristiche specifiche di quantità e granulometria delle polveri generate non ha permesso di valutare l'idoneità della Spruzzatrice della polvere di alluminio, la verifica dell'idoneità del sistema di aspirazione previsto ed il calcolo per le estensioni delle zone con pericolo di esplosione generate dalle polveri, la cui classificazione deve essere parte integrante del documento del rischio di esplosione, che il datore di lavoro non ha elaborato).

- #### ➤ assenza di progettazione ATEX dell'impianto di aspirazione e del relativo filtro polveri-alluminio con mancata temporizzazione dell'aspirazione e del sistema di monitoraggio e segnalazione guasti nel filtro, nonché mancanza delle valvole e degli sportelli di sfogo delle sovra-pressioni.

*Campagna informativa
"Impariamo dagli errori"*

*Raccontiamo alcune storie di infortuni
perché non ne accadano più di uguali*

Sistema Socio Sanitario



Come prevenire:

- Adottare impianti di aspirazione e filtrazione polveri infiammabili progettati ATEX;
- effettuare la Valutazione del Rischio esplosione dell'impianto a servizio delle linee di produzione nel suo complesso costituito da: parte filtrante esterna, tubazioni e zona spruzzatura interne al capannone;
- assicurarsi che, per le aree con possibile formazione di atmosfere esplosive, siano applicate le prescrizioni minime di cui all'allegato L del D.Lgs. 81/08, in particolare:
 - deve essere verificata e documentata la equipotenzialità di tutte le masse e masse estranee comprensiva delle linee di produzione al fine di eliminare possibili fenomeni di elettricità statica che costituiscono anche possibili sorgenti di innesco di nubi di polveri;
 - mettere in atto idonee misure, tra quelle previste all'allegato L del D.Lgs. 81/08, per attenuare eventuali esplosioni e limitare la loro propagazione.
- eventuali anomalie dei sistemi di filtrazione esterni (blocco, mancato intervento del sistema per la pulizia delle cartucce filtranti, insufficiente pressione dell'aria compressa, ecc...) devono essere segnalati in posto remoto presidiato al fine di poter intervenire prontamente.



Foto 3: nuovo filtro esterno



Foto 4: collegamenti a terra per l'equipotenzialità delle masse

Per chi vuol approfondire: (link utili attivi al 2020)

Ricerca generica su un motore di ricerca con queste parole o frasi chiave: **sicurezza polvere alluminio atex**

Ricerca specifica su questo Link:

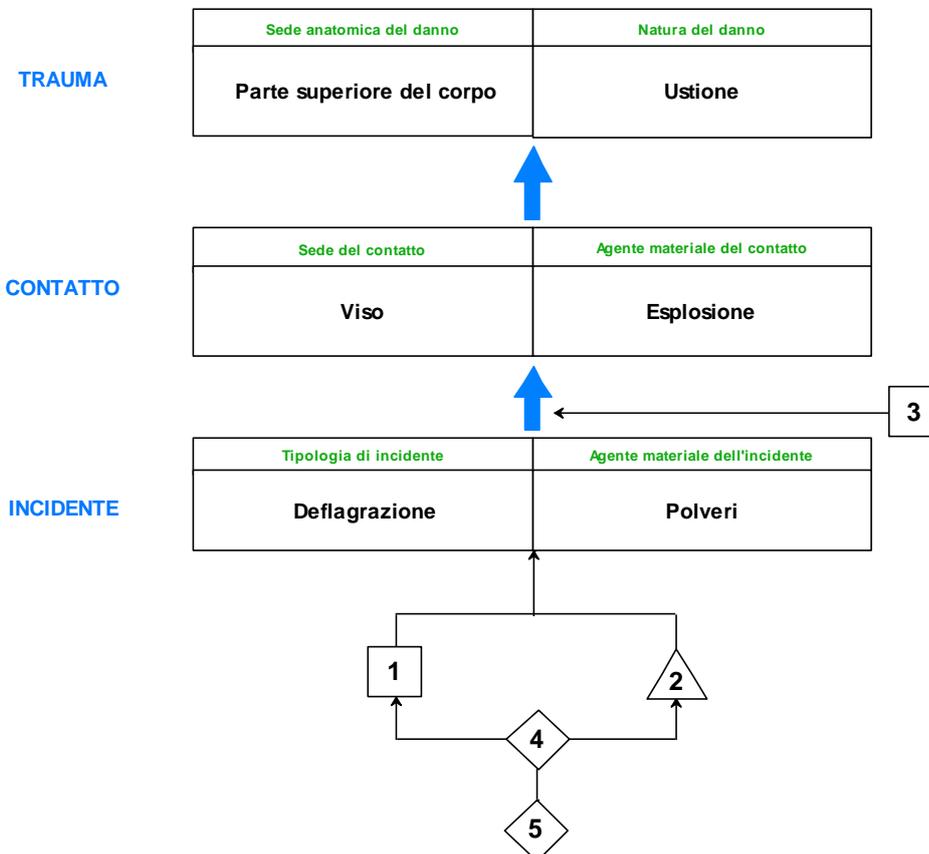
- http://www.unipd-org.it/rls/Lineeguida/Esplosione/INAIL_Esplosioni_polveri_alluminio.pdf

Per il modello di analisi adottato dal Sistema di Sorveglianza nazionale degli infortuni mortali e gravi, al quale contribuiscono le REGIONI e l'INAIL, si veda link:

- https://appsricercascientifica.inail.it/getinf/informo/home_informo.asp



Rappresentazione Grafica dell’Infortunio



Legenda:

n°	Fattori di Rischio:	Descrizione:
Determinanti dell’evento:		
1	U.M.I. (Utensili, Macchine, Impianti)	Formazione indesiderata di miscela esplosiva
2	U.M.I. (Utensili, Macchine, Impianti)	Innesco accidentale della miscela esplosiva
Modulatore del contatto:		
3	U.M.I. (Utensili, Macchine, Impianti)	Mancanza, nell’impianto di valvole e/o sportelli di sfogo delle eventuali sovra-pressioni determinate da ipotizzabili esplosioni accidentali
Criticità organizzative alla base dell’evento:		
4	Datore di Lavoro	Valutazione dei Rischi: Non è stato valutato il rischio di esplosione
5	Costruttore	Progettazione: è mancata una corretta progettazione ATEX dell’impianto di aspirazione e del relativo filtro polveri-alluminio