

Campagna informativa
“Impariamo dagli errori”

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

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia
ATS Brianza



L'esplosione inattesa

ref. ATS Brianza **Incidente n° 15** / Azienda Elettromeccanica/ 2018 / Rev. n° 11



Foto 1: forno



Foto 2: aspirazione

Tipo di Incidente: Proiezione di solidi / Apertura violenta dello sportello del forno

Lavorazione: Meccanica / trattamento termico per essiccazione nuclei

Descrizione incidente:

Contesto: In un'azienda di produzione nuclei avvolti per trasformatori. Dopo una fase di avvolgimento e trattamento termico, una parte dei nuclei veniva sottoposta a resinatura (bagno in resina + polimerizzazione in forno). All'interno del forno, si eseguiva l'irrigidimento dei nuclei, precedentemente impregnati di resina miscelata con indurente ed acetone. Con il calore la resina solidificava rendendo possibili fasi successive di lavorazione tipo il taglio.

Dinamica incidente:

Dopo circa un'ora dall'inizio del trattamento termico si verificava il sollevamento improvviso del coperchio del forno a causa di un'esplosione al suo interno.

Contatto:

Nessun contatto con le persone in quanto non era presente nessuno nell'area.

Esito trauma:

Nessun trauma in quanto trattasi solo di incidente (“near miss”), senza danni alle persone

Perché è avvenuto l'incidente?

Determinanti dell'evento:

- Esplosione della miscela acetone-aria (combustibile-comburente) all'interno del forno innescata dalla resistenza del forno;
- malfunzionamento dell'aspirazione, che ha determinato all'interno del forno, un accumulo di vapori di acetone che sono entrati nell'intervallo di esplosività;
- assenza di un sistema di controllo automatico del funzionamento dell'aspirazione che blocchi l'accensione delle resistenze del forno in caso di malfunzionamento del sistema aspirante.

Criticità organizzative alla base dell'evento:

- Insufficiente manutenzione programmata del sistema aspirante;
- Valutazione del Rischio residuo insufficiente connesso ad un mal funzionamento di questo tipo.

Come prevenire:

- Aspirare preventivamente con un sistema automatico e temporizzato i vapori di acetone, che si sviluppino dai nuclei impregnati di resina nel forno, per almeno 20 minuti prima di iniziare il trattamento termico;
- garantire la ridondanza ed il buon funzionamento del sistema di aspirazione; ad esempio:
 - ✓ installare un nuovo sistema di aspirazione che entra in funzione qualora il primo si blocchi con adeguate portate d'aria;
 - ✓ installare un sensore che verifichi il funzionamento dei motori e l'effettivo tiraggio (foto 4) e impedisca l'accensione delle resistenze in caso di malfunzionamento dell'aspirazione;
 - ✓ prevedere un'apertura controllata di ingresso dell'aria (foto 5);
- redigere una procedura di manutenzione preventiva che preveda il cambio delle cinghie dei motori degli impianti di aspirazione a cadenza semestrale;
- prevedere comunque una zona di rispetto intorno allo sfiato e al coperchio, interdetta al personale, per evitare/limitare possibili investimenti sia dovuti a proiezione di materiali che di fiammate/calore incontrollato. (Nota: La zona di interdizione può essere calcolata con le norme di riferimento internazionali, come ad esempio l'americana NFPA-68 riferita ai portelli antiscoppio).



Foto 4: apertura controllata di ventilazione

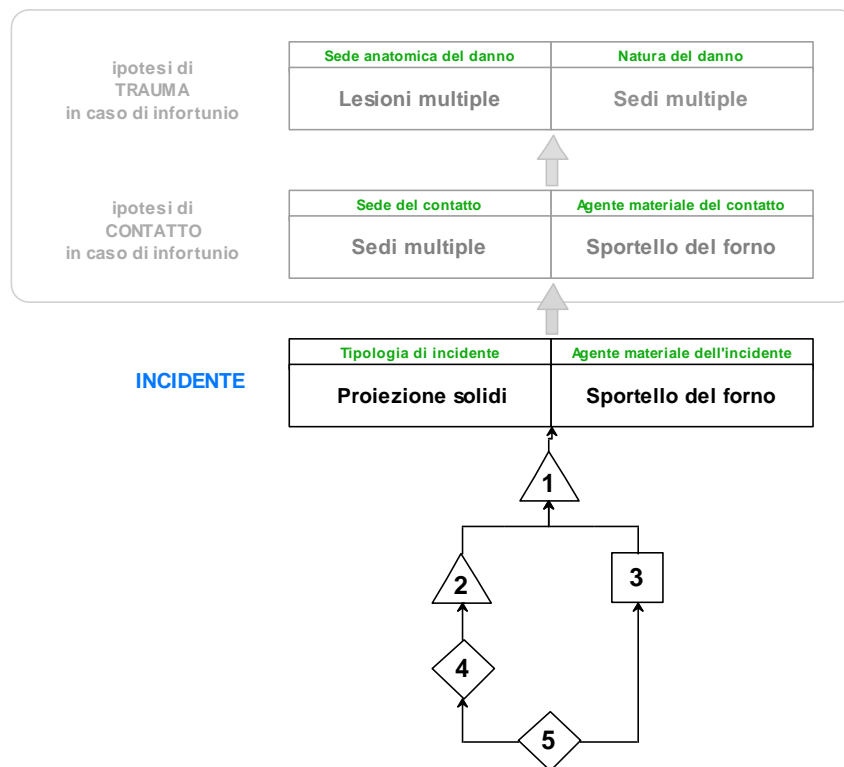


Foto 5: sistema di controllo aspirazione

I principi guida contro le esplosioni



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'INCIDENTE¹



Legenda:

n°	Fattori di Rischio:	Descrizione:
Determinanti dell'evento:		
1	MAT (Materiali)	Esplosione della miscela acetone - aria all'interno del forno innescata dalla resistenza del forno.
2	U.M.I. (Utensili, Macchine, Impianti)	Malfunzionamento dell'aspirazione.
3	U.M.I. (Utensili, Macchine, Impianti)	Assenza di un sistema di controllo automatico del funzionamento dell'aspirazione che blocchi l'accensione delle resistenze del forno in caso di malfunzionamento del sistema aspirante.
Criticità organizzative connesse all'evento:		
4	Datore di lavoro	Manutenzione: insufficiente manutenzione programmata del sistema aspirante.
5		Valutazione del Rischio: VDR residuo insufficiente, circa il possibile mal funzionamento di questo tipo.

¹ Trattandosi di un incidente (non infortunio) si è mantenuta la struttura metodologica del modello SSI, ipotizzando il danno peggiore presumibile per questo tipo di incidente (sezioni TRAUMA e CONTATTO).

Campagna informativa
“Impariamo dagli errori”

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

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia
ATS Brianza



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

- Ricerca generica su un motore di ricerca con queste parole o frase chiave: **prevenzione innesco esplosioni**
- Ricerca specifica su questo Link:
- <https://www.suva.ch/it-ch/prevenzione/temi-sostanziali/protezione-contro-le-esplosioni-e-gli-incendi>
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2003:0515:FIN:IT:PDF>
- <https://publications.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/c23f5429-1632-4b61-9eb1-a6c0e60828e0/language-it>
- 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