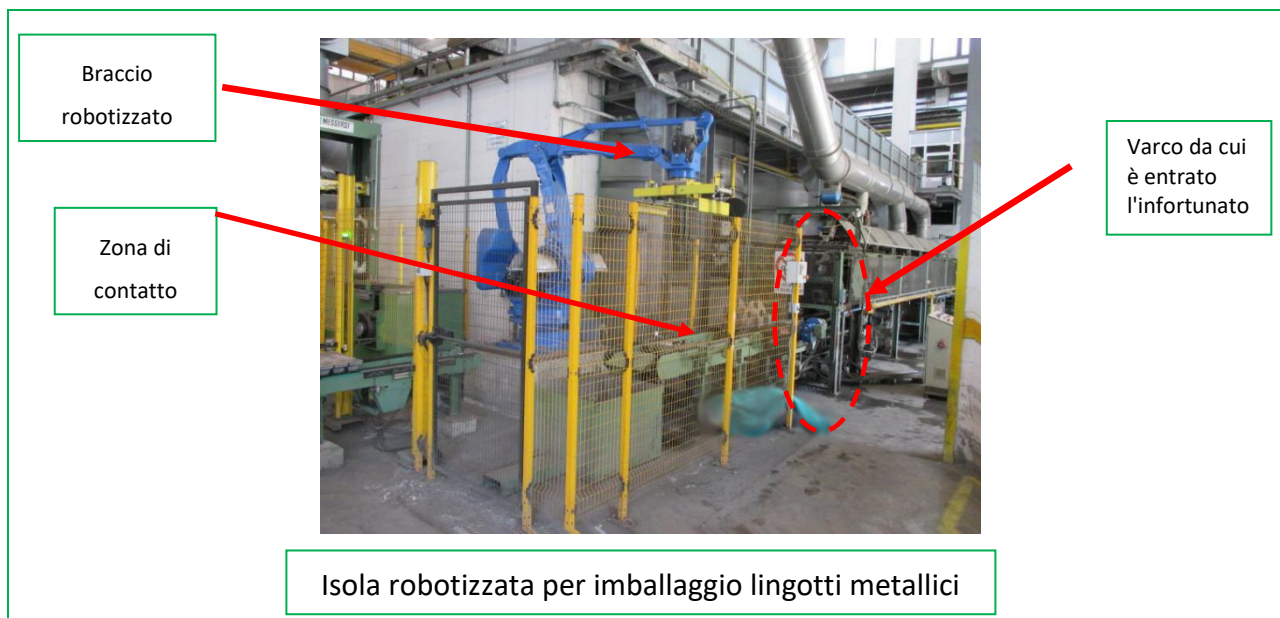


Mi aspettava al varco

ref. ATS Db inf. n.80 / Rev.n°6



Tipo di infortunio: Schiacciamento / Ordinaria manutenzione nella zona di lavoro di un braccio robotizzato

Lavorazione: Metalmeccanica / Manutenzione linea imballaggio robotizzata

Descrizione infortunio:

Contesto:

In un'azienda di recupero e produzione materie prime metalliche, un manutentore esterno alla ditta si recava nel reparto lingotti per effettuare la manutenzione del nastro trasportatore dell'impianto di imballaggio robotizzato. La produzione di lingotti era ferma, l'impianto di imballaggio era attivo col braccio robotizzato sollevato e fermo, in attesa di essere avviato dalle fotocellule che rilevano la presenza dei lingotti.

Dinamica incidente:

L'infortunato entrava nell'area parzialmente segregata attraverso un varco non protetto presso la zona di lavoro del braccio robotizzato, per ingrassare il meccanismo della catena del nastro trasportatore. Durante questa operazione, intercettava inavvertitamente le fotocellule che davano il consenso all'azionamento del braccio robotizzato che, muovendosi, lo schiacciavano.

Contatto:

Schiacciamento della testa tra la pinza del braccio robotizzato ed il nastro trasportatore.

Esito trauma: decesso

Perché è avvenuto l'infortunio?

Determinanti dell'evento:

- L'infortunato ha inavvertitamente intercettato la fotocellula che dà il consenso al movimento del braccio robotizzato;
- presenza di un varco non protetto nella protezione perimetrale della linea imballaggio;
- l'infortunato è entrato nell'impianto di imballaggio lingotti per fare la manutenzione, senza sincerarsi che il robot fosse stato disattivato.

Criticità organizzative alla base dell'evento:

- Mancato coordinamento tra le operazioni di manutenzione e di produzione, e conseguente assenza di procedura di accesso per la manutenzione in sicurezza;
- incompleta valutazione del rischio meccanico specifico della linea di imballaggio ("scheda macchina");
- errata progettazione dell'impianto, in quanto è stato lasciato aperto un varco nella protezione perimetrale della linea.

Come prevenire:

- Segregare tutte le zone degli impianti automatizzati e gestire con idonei dispositivi di interblocco i cancelli;
- prevedere una completa valutazione dei rischi che tenga conto anche degli interventi manutentivi;
- prevedere procedure di accesso regolamentate (esempio con "permesso di lavoro") per le attività di manutenzione degli impianti, in particolare definire procedure per la gestione delle energie pericolose (LOTO o lockout/tagout) che prevedano di sezionare tutte le fonti di alimentazione delle parti di impianto sulle quali devono essere fatti gli interventi, bloccare i sezionatori in posizione di circuito isolato con lucchetti (personali di ciascun operatore che partecipa agli interventi) le cui chiavi di apertura vengono tenute dagli operatori, dissipare o contenere eventuali energie residue, verificare l'effettiva assenza di energie prima di intervenire;
- prima di intervenire nell'area segregata di lavoro di un Robot lo stesso va messo in sicurezza tramite utilizzo del "teach pendant" (unità mobile di apprendimento, di cui al punto 3.15 della norma UNI EN ISO 10218:2012, un joystick che permette di movimentare tutti gli assi del robot, programmazione e prove ciclo, subordinato alla pressione del comando a uomo presente; (Nota: La presenza del "teach pendant" è obbligatoria sui robot.)
- in caso di interventi affidati a ditte esterne, garantire il coordinamento tra i soggetti operanti e la produzione al fine di garantire la piena sicurezza delle operazioni.



Il diagramma illustra la relazione tra un trauma e un incidente attraverso tre livelli gerarchici:

- TRAUMA** (Livello Superiore):
 - Sede anatomica del danno: **capo**
 - Natura del danno: **mortale**
- CONTATTO e INCIDENTE** (Livello Intermedio):
 - Tipo incidente e contatto: **schiacciamento**
 - Agente materiale del contatto: **braccio robotizzato**
- Struttura Gerarchica Inferiore** (Livello Inferiore):
 - Un triangolo con il numero **1** è collegato da frecce ascendenti a un rettangolo con il numero **2** e un triangolo con il numero **3**.
 - Il rettangolo **2** è collegato da frecce ascendenti a un rettangolo con il numero **6** e un rettangolo con il numero **5**.
 - Il triangolo **3** è collegato da frecce ascendenti a un rettangolo con il numero **4** e un rettangolo con il numero **5**.
 - Il rettangolo **4** è collegato da una freccia ascendente al rettangolo **5**.

n°	Fattori di Rischio:	Descrizione:
	Determinanti dell'evento:	
1	A.I. (Attività Infortunato)	Intercettando la fotocellula di processo da il consenso al movimento del braccio robotizzato
2	U.M.I. (Utensili, Macchine, Impianti)	L'impianto ha un varco aperto non protetto
3	A.I. (Attività Infortunato)	L'infortunato entra nell'area pericolosa attraverso il varco non protetto
	Criticità organizzative alla base dell'evento:	
4	Datore di Lavoro (ditta utilizzatrice e ditta di manutenzione)	Coordinamento: mancato coordinamento tra appaltante e appaltatore e assenza di procedura di accesso per la manutenzione in sicurezza
5	Datore di Lavoro (ditta utilizzatrice)	Valutazione del rischio: incompleta valutazione del rischio meccanico dell'impianto
6	Costruttore	Costruzione: incompleta protezione impianto (Varco non protetto)

Campagna informativa
**“Impariamo dagli
errori”**

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



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

- Ricerca generica su un motore di ricerca con queste parole o frase chiave: **procedura di accesso sicuro in macchinari lockout-tagout**
- Ricerca specifica su questi Link:
- <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-atti-del-3-seminario-dei-professionisti-contarp.pdf>
dove a pag.197 si trova l'articolo P. De Santis: “Il rischio di infortunio da avviamento inatteso come fonte di gravi infortuni: la procedura di lockout - tagout raccomandata dall’OSHA”
- <https://www.3isrl.it/il-rischio-di-infortunio-durante-le-attivita-manutentive-la-procedura-di-lockout-tagout/>
- <https://quadrasrl.net/sicurezza-delle-macchine/lockout-tagout/>
- <https://quadrasrl.net/blog/performance-level-d-in-isole-robotizzate-2/>
- https://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKewiSkLXvocvmAhVG5aQKHZOND-4QFjADegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.politesi.polimi.it%2Fbitstream%2F10589%2F110421%2F1%2F2015_10_Dipasquale.pdf&usg=AOvVaw0RBGYIBmUUizkX_8fyCCh (Tesi: Sviluppo ed implementazione delle procedure LOTO per garantire un elevato livello di sicurezza nelle attività di manutenzione – 2015 – Politecnico di Milano)
- Si veda inoltre la: **Norma ISO 14118 "Sicurezza del macchinario - Prevenzione dell'avviamento inatteso"**, adottata nel 2018 come standard EN ISO 14118, che tratta il rischio di incidente dovuto alla presenza di energia nei macchinari e come ridurlo
- 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