PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 27 - numero 5773 di Giovedì 23 gennaio 2025

Imparare dagli errori: incidenti e infortuni nelle attività con i robot

Esempi di infortuni professionali correlati alle attività di lavoro in ambienti in cui sono presenti sistemi robotici. Le dinamiche degli infortuni, le indicazioni sulla condivisione degli spazi tra uomini e robot e i principali rischi.

Brescia, 23 Gen ? Come ricordato in molti documenti pubblicati in relazione all'attuale campagna " Lavoro sano e sicuro nell'era digitale", promossa dall'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA), nel mercato del lavoro sta aumentando l'utilizzo di sistemi robotici, sempre più avanzati.

Sistemi che portano molti vantaggi, ad esempio svolgono compiti noiosi e ripetitivi o lavori complessi e ad alto rischio, ma comportano anche una serie di rischi.

Proprio per conoscere meglio alcuni di questi rischi - senza dimenticare la grande differenza tra i sistemi robotici e i sistemi di automazione che possono essere presenti nei luoghi di lavoro (anche in relazione all'eventuale utilizzo dei sistemi di intelligenza artificiale) - dedichiamo al tema alcune puntate della rubrica " Imparare dagli errori", dedicata al racconto degli infortuni professionali. Riportando l'attenzione, generale, sui possibili rischi e sulle strategie di prevenzione presentate in vari documenti europei.

Le dinamiche infortunistiche, che riguardano infortuni connessi all'uso di sistemi robotici o che, comunque, avvengono in ambienti di lavoro automatici robotizzati, sono tratte dalle schede dell'archivio di INFOR.MO., strumento per l'analisi qualitativa dei casi di infortunio collegato al sistema di sorveglianza degli infortuni mortali e gravi.

Questi gli argomenti trattati nell'articolo:

- Esempi di infortuni in presenza di sistemi robotici
- Collaborazione uomini e robot: i principali rischi

Pubblicità

Esempi di infortuni in presenza di sistemi robotici

Nel **primo caso** l'infortunio è del lavoratore XX assunto nella ditta XY dapprima come caporeparto e poi capoturno.

Il lavoratore opera alla macchina "**accatastatore pani e leghe**" costruita a norma CE. La macchina "è composta da un nastro trasportatore che raccoglie i lingotti provenienti dalla fusione e da un robot palettizzatore automatico. La zona di operazioni del robot è segregata da cancelli bloccati o dotati di microinterruttore, mentre la zona di scarico dei lingotti è accessibile. Dalla zona di scarico dei lingotti è possibile raggiungere l'area dove opera il robot palettizzatore transitando sopra il nastro trasportatore che è alto un metro ma l'accesso alla zona e interdetto con cartellonistica".

Per riposizionare un lingotto non allineato che sta sul nastro trasportatore (operazione che in genere viene effettuata entrando dai cancelli dotati di micro) il lavoratore sale sul nastro e chiede al collega che dista circa 15 metri di spingere i cancelli dotati di micro in modo da arrestare il robot. Non attende il cenno di assenso del collega e giunto nella zona d'azione del robot, viene urtato dallo stesso e schiacciato contro i lingotti di alluminio che transitano sul nastro alla temperatura di 200 C°.

Il collega, che non aveva capito l'ordine di spingere i cancelli dotati di micro, sentendo gridare blocca il robot aprendo i cancelli. Il Robot bloccandosi tiene l'infortunato sui pani di alluminio (il collega non conosceva infatti il meccanismo di sblocco).

Dopo pochi minuti viene soccorso da altri lavoratori che operano sul comando manuale sul robot.

Dato che la morte è avvenuta a 2 mesi dall'evento "è stato possibile sentire anche l'infortunato, non sono comunque emersi i motivi per cui non ha atteso il cenno del collega né perché questi non ha capito. Il collega, che non è di origine italiana parla e capisce bene la lingua, è assunto da 2 anni ed ha riferito che era meravigliato di vedere il caporeparto sul nastro, dato che questa via non era mai stata usata per accedere al robot. L'ambiente non era particolarmente rumoroso. La macchina risultava installata come da manuale d'uso, i sistemi di protezione erano funzionanti e la cartellonistica di sicurezza era presente".

Questi i **fattori causali** rilevati:

- attività dell'infortunato: "si introduce all'interno dell'area di lavoro interdetta ed entra nel **raggio d'azione del robot** senza attendere che il collega fermi la macchina";
- attività di terzi: "non sente la richiesta del collega".

Nel **secondo caso** l'infortunio avviene in un **impianto di trattamento rifiuti sanitari ospedalieri tramite incenerimento**: i contenitori sigillati vengono svuotati e sterilizzati tramite un impianto di trattamento automatico robotizzato.

Lo svuotamento viene effettuato da un **braccio robotizzato** "che riposiziona i contenitori in prossimità di un nastro trasportatore metallico dove quelli vuoti sono condotti alla sezione di sterilizzazione, mentre quelli non completamente svuotati vengono accumulati su una rulliera folle attraverso un varco laterale".

Due contenitori, dopo essere stati svuotati, si ribaltano lungo il percorso tra il **braccio robotizzato** ed il **nastro trasportatore** metallico interrompendo il funzionamento della parte di impianto a monte. Un addetto, per verificare l'accaduto, si posiziona in prossimità del varco, appoggiandosi con il braccio destro tra il nastro trasportatore metallico ancora in movimento e la rulliera folle. La manica dell'indumento rimane impigliata nel nastro trascinando il braccio contro la struttura metallica trattenendolo in posizione fino al bloccaggio della linea. Il contatto provocava la ferita al braccio destro.

I **fattori causali** riportati nella scheda:

- "mancanza di protezione degli organi in movimento";
- "l'indumento del lavoratore rimane impigliato nell'organo in movimento";
- l'infortunato "si posizionava in prossimità del varco, appoggiandosi con il braccio destro tra il nastro trasportatore metallico ancora in movimento e la rulliera folle".

Collaborazione uomini e robot: i principali rischi

Per raccogliere qualche spunto informativo non connesso ai fattori causali evidenziati, ma, più in generale, ai rischi connessi alla presenza contemporanea nei luoghi di lavoro di sistemi robotici e di lavoratori umani, ci soffermiamo sul contenuto di un contributo ? a cura di David Tihay e Jean-Christophe Blaise - presente nel **dossier** francese INRS e dal titolo "**HOMMES ? ROBOTS : COLLABORER EN SÉCURITÉ**" (dossier pubblicato nella rivista tecnica dell'INRS "Hygiène & sécurité du travail" n° 268).

Il contributo, dal titolo " Robotique collaborative: les enjeux en prevention des risques professionnels", ricorda che la "collaborazione" uomo-robot, insita nella robotica industriale collaborativa, solleva questioni di salute e sicurezza sul posto di lavoro.

Il contributo segnala che esistono vari modi di considerare la collaborazione e le possibilità di **interazione tra uomo e robot** e una analisi della letteratura in materia suggerisce di classificare queste situazioni in base al loro livello di interazione:

- **condivisione dello spazio di lavoro**: l'operatore e il robot svolgono compiti distinti per i quali possono dover condividere lo spazio di lavoro in modo permanente o occasionale;
- **collaborazione indiretta**: l'operatore e il robot lavorano sulla stessa parte, ma le loro azioni si alternano;
- **collaborazione diretta**: l'operatore e il robot lavorano contemporaneamente sullo stesso pezzo.

Uno studio condotto dall'INRS ha mostrato che la modalità di collaborazione più attesa dai produttori, nel 61% dei casi, è la condivisione dello spazio di lavoro.

Riguardo poi alla gestione del rischio si segnala che nella robotica collaborativa la vicinanza dell'operatore al robot, resa necessaria dalla necessità di collaborazione, può modificare e cambiare i rischi a cui l'operatore può trovarsi esposto.

I rischi possono essere legati al robot stesso, ma anche al processo complessivo dell'applicazione in cui è integrato, e in particolare all'utensile utilizzato e al pezzo manipolato.

Sono state identificate, in particolare, quattro categorie principali di rischi:

- **rischi meccanici**; a causa della diversità delle possibili situazioni lavorative nella robotica collaborativa, esistono molti scenari di contatto tra l'uomo e il robot: impatto diretto senza vincolo, parzialmente vincolato o vincolato, schiacciamento nella struttura del robot, impatto secondario. Questi contatti possono, ad esempio, provocare lesioni da schiacciamento, da taglio o da urto;
- **rischi psicosociali**; oltre ai problemi di accettazione che devono essere presi in considerazione quando si implementa l' uso di cobot, la presenza di un robot in movimento vicino all'operatore può costituire un ulteriore fattore di stress. Questo può anche portare a un aumento del carico di lavoro mentale legato al ritmo di lavoro quando questo è imposto dal robot;
- **rischi di disturbi muscoloscheletrici** (DMS); lavorare con un robot può comportare l'introduzione di nuove operazioni manuali, con conseguenti vincoli gestuali che possono causare DMS;

- **rischi specifici** legati direttamente alla natura del processo in cui il robot è integrato. Questi possono includere l'esposizione a polvere, fumi, alte temperature, sostanze chimiche, ecc.

Si indica che esistono misure preventive per eliminare o ridurre questi rischi, ma per identificare le misure più appropriate è essenziale che l'implementazione dei robot collaborativi sia inquadrata in un **approccio globale di analisi e riduzione dei rischi**.

Rimandiamo alla lettura integrale del dossier che riporta molte altre informazioni sulla convivenza in sicurezza tra lavoratori e sistemi robotici.

Tiziano Menduto

Sito web di INFOR.MO.: nell'articolo abbiamo presentato le schede di Infor.mo. 3142 e 12356 (archivio incidenti 2002/2021).

Scarica le schede da cui è tratto l'articolo:

Imparare dagli errori ? Incidenti e infortuni nelle attività con i robot - le schede di Infor.mo. 3142 e 12356.

Licenza Creative Commons