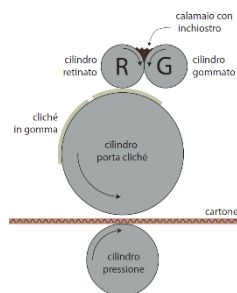


## Dentro i rulli in movimento

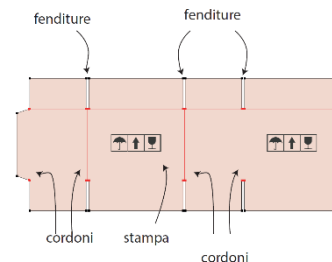
ref. ATS Db inf. n.° 64 / INAIL / 2007 / Rev. n.° 7



**Immagine 1:** visualizzazione punto di presa nell'inchiostro dei cilindri di stampa



**Immagine 2:** schema del gruppo di stampa rotante



**Immagine 3:** esempio di scatola americana stampata, realizzabile con il printer-slotter

**Tipo di Infortunio:** Contatto con organi lavoratori in movimento di un macchinario

**Lavorazione:** Cartotecnica / Pulizia rulli inchiostriatori macchina “printer slotter”

### Descrizione infortunio:

#### Contesto:

In un'azienda che produce scatole di cartone il lavoratore era addetto ad una macchina della cartotecnica (printer slotter). Tale macchina è in grado di stampare il cartone con tecnologia flessografica dall'alto, mediante un sistema di cilindri controrotanti, e di eseguire le fenditure e le cordonature, mediante settori di lame o cordoni rotanti. La stampa, in particolare, è gestita da due cilindri (uno gommato e uno retinato), tra i quali si forma una vaschetta porta inchiostro, detta “calamaio”. Il cilindro retinato trasferisce l'inchiostro al cliché di stampa in gomma, che è installato su un cilindro sottostante.

#### Dinamica incidente:

Il lavoratore, arrivato alla fase della stampa, dopo aver applicato il cliché, azionava la rotazione dei cilindri e sentiva un rumore di attrito fra gli stessi. Quindi, per effettuare il controllo, apriva la parte basculante della protezione metallica della vaschetta porta inchiostro calamaio dei cilindri gommato e retinato. Il lavoratore notava un residuo di gomma attaccato sul cilindro retinato e quindi inseriva la mano per staccarlo. Nello stesso momento in cui rimuoveva il residuo di gomma, la mano destra veniva trascinata fra i due cilindri (gommato-retinato) nella zona di presa schiacciandola.

#### Contatto:

Mano nei rulli in movimento del macchinario.

### Esito trauma:

- Trauma da schiacciamento 2-3-4 e 5 dito mano destra
- 408 giorni complessivi di infortunio
- Postumi permanenti, con 6 gradi percentuali INAIL di invalidità



## Perché è avvenuto l'infortunio?

### Determinanti dell'evento:

- Il lavoratore inseriva la mano in prossimità delle parti in movimento della macchina;
- la macchina non era conforme ai requisiti essenziali di sicurezza. In particolare risultava mancante di microinterruttore che, all'apertura dello schermo di protezione basculante, bloccava il moto dei cilindri gommato-retinato. Non risultava pertanto impedito l'accesso e il contatto con gli organi in movimento del medesimo macchinario.

### Criticità organizzative alla base dell'evento:

- Il datore di lavoro non ha correttamente valutato i rischi connessi all'utilizzo della macchina;
- il datore di lavoro non ha impartito al lavoratore informazione e formazione sulle corrette modalità di ispezione dei rulli inchiostranti;
- errata progettazione da parte del Costruttore che non ha previsto l'interblocco dello sportello di protezione del calamaio.

## Come prevenire:

- Eseguire una completa Valutazione dei Rischi meccanici dei propri impianti;



- utilizzo di **impianti rispettosi dei Requisiti Essenziali di Sicurezza (R.E.S.)** prevista dalla **Direttiva Macchine**:  
gli impianti devono essere dotati di sistemi di protezione che impediscano l'accesso alle parti pericolose, con:
  - **ripari fissi tali di permettere solo il controllo visivo del prodotto senza poter accedere alle zone pericolose della macchina**
  - **ripari mobili interbloccati che impediscano all'operatore di raggiungere, all'apertura degli stessi, la zona pericolosa prima che sia cessato il rischio dovuto alle funzioni pericolose della macchina;**

**Nota:** in particolare in questo tipo di macchine: la coppia di cilindri retinato/gommato è in movimento continuo, anche quando la macchina non sta stampando, per evitare che l'inchiostro si secchi; deve quindi essere adeguatamente protetto dai contatti accidentali mediante carteratura fissa.

È tuttavia necessario poter accedere al calamaio, per controllare la presenza di inchiostro, e per aggiungere eventualmente acqua. Per questo scopo viene previsto uno sportello nella parte superiore, incernierato, protetto da microinterruttore che ferma la macchina quando viene aperto.

Un'altra soluzione è quella di installare, al di sotto del carter incernierato, una protezione in acciaio forato che permette di vedere i rulli mentre lavorano e di aggiungere acqua, se necessario.

Qualora si rendesse necessario asportare anche questa protezione, (ad esempio per rimuovere un corpo estraneo dal calamaio), un microinterruttore interviene fermando la rotazione dei rulli.

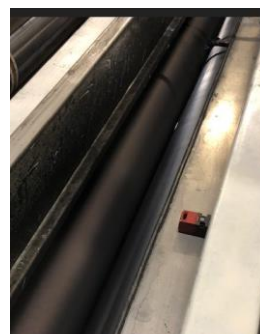
Campagna informativa  
“Impariamo dagli  
errori”

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

Sistema Socio Sanitario  
 Regione  
Lombardia  
ATS Brianza



**Immagine 4:** macchina da stampa con il carter fisso, il cilindro porta cliché con l'operatore che la sta preparando



**Immagini 5, 6 e 6:** esempio di protezione del calamaio. A sinistra, lo sportello incernierato completamente chiuso. Al centro, lo sportello incernierato aperto, mostra la griglia di protezione sottostante in acciaio forato, che consente la visibilità e la possibilità di aggiungere acqua al calamaio senza entrare a contatto con esso. La griglia è protetta da microinterruttore a forchetta. A destra i rulli pericolosi sottostanti del calamaio di stampa.

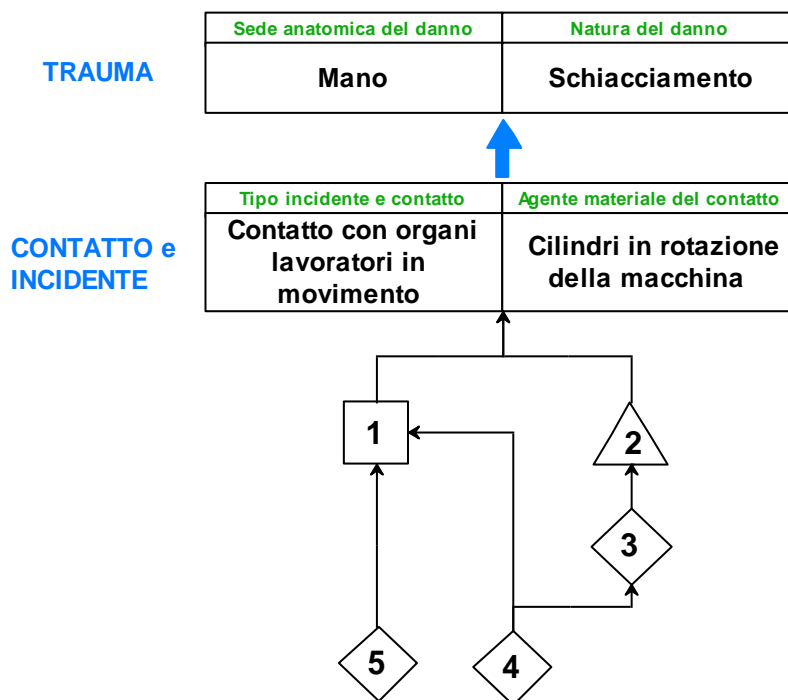
- il personale addetto all'utilizzo della macchina deve ricevere **informazione e formazione** adeguate in relazione ai possibili scenari di infortunio.



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

- Ricerca generica su un motore di ricerca con queste parole o frase chiave: **Sicurezza macchine cartotecnica**
- Ricerca specifica su questi Link:
- <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-il-defeating-di-un-dispositivo-di-interblocco-associato.pdf>
- <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-pubbl-sistemi-comando-macchine-secondo-norma.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](https://appsricercascientifica.inail.it/getinf/informo/home_informo.asp)

## Rappresentazione Grafica dell'Infortunio



### Legenda:

n°	Fattori di Rischio:	Descrizione:
<b>Determinanti dell'evento:</b>		
1	<b>U.M.I.</b> (Attività Infortunato)	Macchina non conforme in quanto sprovvista di microinterruttore di sicurezza sul carter mobile del calamaio che permette l'accesso ai rulli inchiosttratori.
2	<b>A.I.</b> (Attività Infortunato)	Il lavoratore inseriva la mano in prossimità delle parti in movimento della macchina.
<b>Criticità organizzative alla base dell'evento:</b>		
3	<b>Datore di Lavoro</b>	<b>Formazione:</b> il datore di lavoro non ha impartito al lavoratore informazione e formazione sulle corrette modalità di ispezione dei rulli inchiosttranti.
4		<b>Valutazione dei Rischi:</b> mancata o non corretta valutazione del rischio meccanico.
5	<b>Costruttore</b>	<b>Progettazione:</b> errata progettazione della macchina, non era previsto il microinterruttore sul carter mobile del calamaio.