



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO



Regione  
Lombardia

ASL Milano

***Manipolazione dei sistemi di sicurezza  
e uso scorretto ragionevolmente  
prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza***

***Milano, 3-4 dicembre 2013***

---

***Intervento a cura di Norberto Canciani***

*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

- I Servizi di Prevenzione delle ASL effettuano, su delega della Magistratura, indagini in occasione di infortuni sul lavoro al fine di accertarne le cause e di individuare eventuali responsabilità
- L'indagine viene sempre effettuata in occasione di infortuni mortali o gravi e quando si sono verificati durante l'uso di macchine
- Gli esiti di queste indagini costituiscono una interessante fonte di dati per individuare le carenze più rilevanti che determinano gli infortuni sul lavoro



*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

## Fattore umano e infortuni

Dal 2002 INAIL raccoglie le descrizioni delle dinamiche degli infortuni mortali e gravi in uno specifico data base (**Infor.MO**)

Analizzando la dinamica degli infortuni mortali o gravi determinati da **contatti con elementi e organi in movimento di macchine** si è constatato che nel **36 %** circa dei casi (235 su 650) tra le cause dell'infortunio è indicata **l'azione dell'infortunato**



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

*Dr. Norberto Canciani*  
*Responsabile U.O. Sicurezza del lavoro*



Regione  
Lombardia

ASL Milano

*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

**Infor.MO:** dati presentati al Convegno nazionale sugli infortuni mortali organizzato da INAIL e Coordinamento delle Regioni (Roma 20/11/2013)

Determinante: **attività infortunato** (uso improprio o errato attrezzature - errore procedura ) nel 44 % del totale infortuni del data base

**Nel 51% dei casi avviene durante una azione estemporanea (prevedibilità di questa azione ??)**

Solo il 22 % riguarda la pratica abituale



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

*Dr. Norberto Canciani*  
*Responsabile U.O. Sicurezza del lavoro*



Regione  
Lombardia

ASL Milano

*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

**Infor.MO:** dati presentati al Convegno nazionale sugli infortuni mortali organizzato da INAIL e Coordinamento delle Regioni (Roma 20/11/2013)

Determinante: **utensili, macchine, impianti, attrezzature** nel 21 % del totale infortuni del data base

<b>Mancanza o inadeguatezza protezioni</b>	<b>48 %</b>
<b>Rimozione protezioni</b>	<b>8 %</b>

**Prevalenza di carenze delle misure di protezione rispetto all'azione del lavoratore**



*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

Molti infortuni gravi sono determinati da situazioni legate  
alla attività dei lavoratori

La maggior parte dei casi riguarda interventi estemporanei

La **rimozione o la manipolazione dei sistemi di sicurezza**  
rappresenta una importante causa determinante di  
infortuni gravi (anche se la mancanza o la non idoneità  
delle protezioni è tuttora la causa prevalente)

Tra gli interventi estemporanei non si possono escludere gli  
**errori di manovra o procedurali** (azioni scorrette  
ragionevolmente prevedibili)



*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

## **Rimozione o manipolazione dei sistemi di sicurezza**

- Essenziale indagare il motivo per cui vengono manipolati i dispositivi di sicurezza (*è possibile effettuare il lavoro con il dispositivo in uso ?? Ci sono particolari lavorazioni per cui è necessaria la rimozione della protezione ??*)
- In alcuni casi vengono effettuate **modifiche sulle macchine per scelta aziendale** al fine di svolgere lavorazioni particolari, senza una preventiva valutazione delle nuove situazioni di rischio



*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

## Rimozione o manipolazione dei sistemi di sicurezza

Un caso drammatico avvenuto a Milano, che ha comportato il decesso di due lavoratori, è stato proprio determinato da una semplice manomissione (è stato usato il cappuccio di una penna per bypassare un microinterruttore).

Tuttavia alcune operazioni di controllo e regolazione non sarebbero state possibili senza questa manomissione per carenze progettuali dell'impianto



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

*Dr. Norberto Canciani*  
*Responsabile U.O. Sicurezza del lavoro*



Regione  
Lombardia

ASL Milano



*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

## Esempio di manipolazione dei sistemi di sicurezza per scelta aziendale

### **PRESSA MECCANICA per stampaggio a freddo materiali ferrosi**

- Macchina marcata CE
- Può funzionare a ciclo continuo (alimentazione automatica) o con alimentazione manuale e comando singolo (doppi pulsanti)
- La zona di lavoro è segregata mediante ripari fissi e ripari mobili interbloccati



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

*Dr. Norberto Canciani*  
*Responsabile U.O. Sicurezza del lavoro*

 Regione  
Lombardia  
ASL Milano

***Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza***

- Una azienda viene incaricata di realizzare uno stampo particolare provvisto di sensori che forniscono informazioni e agiscono sul funzionamento della pressa
- Viene realizzata una centralina per la gestione del funzionamento che consente anche la visualizzazione degli allarmi
- Gli allarmi hanno la funzione di controllo della qualità della lavorazione
- Viene avviata una fase produttiva per testare lo stampo che nei primi test aveva manifestato più volte anomalie di funzionamento con blocco della macchina



**Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza**

La fase di test richiede il controllo visivo della zona di lavoro per individuare le anomalie che determinano il blocco della macchina (allarmi)

Il riparo mobile anteriore viene rimosso

Per poter operare con il riparo rimosso viene bypassato il dispositivo di interblocco mediante l'inserimento di una chiavetta separata



**Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza**

- Durante l'attività si verifica una anomalia con blocco della macchina
- L'operatore rileva che all'interno dello stampo un lembo del nastro metallico che alimenta la macchina non aziona correttamente un sensore
- L'operatore **interviene istintivamente** con la mano destra per posizionare correttamente il nastro metallico
- Il sensore viene attivato con azionamento immediato della pressa senza dare il tempo all'operatore di ritrarre la mano
- La mano rimane schiacciata con lesioni gravissime



***Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza***

Solo a seguito di prescrizione dell'organo di vigilanza sono state installate barriere immateriali (fotocellule) che bloccano il funzionamento della macchina in caso di accesso alla zona pericolosa



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

***Dr. Norberto Canciani***  
*Responsabile U.O. Sicurezza del lavoro*

 Regione  
Lombardia  
ASL Milano

*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

## **Errore di manovra**

Norma UNI EN ISO 12100-1:

- uso scorretto ragionevolmente prevedibile: *uso di una macchina in un modo non previsto dal progettista, ma che può derivare da un comportamento umano facilmente prevedibile*
- nell'analisi dei pericoli il progettista deve considerare i comportamenti scorretti quali le *reazioni istintive o il comportamento derivante da mancanza di concentrazione o noncuranza*



*Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza*

**Esempio di errore che ha determinato un grave infortunio**

**MACCHINA PER PRESSOCOLATA – stampaggio particolari in lega**

- Il metallo fuso viene iniettato a pressione nello stampo predefinito
- la macchina presenta portelli mobili in acciaio per la segregazione della zona di lavoro pericolosa.
- I portelli sono dotati di dispositivi di interblocco.
- Nel portello installato verso la postazione dell'operatore addetto è previsto un oblò per l'ispezione visiva
- La macchina si trova all'interno di un'isola robotizzata per l'alimentazione e lo scarico dei pezzi prodotti. Può funzionare anche autonomamente



**Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza**

**Esempio di errore che ha determinato un grave infortunio**

**MACCHINA PER PRESSOCOLATA – stampaggio particolari in lega**

- Nella fase di montaggio dello stampo viene dimenticato il fissaggio di un "grano" (dado di chiusura)
- Avviata la macchina, quando viene iniettato nello stampo il metallo fuso in pressione la vite non fissata viene espulsa verso l'oblò di ispezione e dalla sede della vite fuoriesce metallo fuso
- L'oblò di ispezione esplose e il metallo fuso investe l'operaio addetto





**Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza**

**Esempio di errore che ha determinato un grave infortunio**

**MACCHINA PER PRESSOCOLATA – stampaggio particolari in lega**

- Considerato che le viti dello stampo e i "grani" da fissare sono centinaia, l'errore nella fase di montaggio non appare escludibile (*manca di concentrazione o noncuranza ?*)
- Il progettista avrebbe dovuto valutare questo rischio e predisporre adeguate misure di prevenzione e protezione, ad esempio:
  - **Installare dispositivi atti ad impedire il funzionamento in caso di errori nella fase di predisposizione della macchina**oppure
  - **Realizzare protezioni in grado di resistere alla proiezione di materiali in caso di anomalia o errore operativo**



***Manipolazione dei sistemi di sicurezza e uso scorretto ragionevolmente prevedibile:  
l'esperienza degli organi di vigilanza***

In conclusione, dall'esperienza nell'attività di controllo degli organi di vigilanza emerge che:

- Un numero elevato di infortuni gravi è determinato da azioni estemporanee dell'infortunato o di altri lavoratori
- Interventi diversi dalla pratica abituale sono spesso necessari per particolari lavorazioni e/o per esigenze produttive
- I dispositivi di sicurezza installati sono spesso facilmente eludibili
- Le azioni estemporanee possono essere anche causate da anomalie di lavorazione o essere dovute a errori di manovra e/o di procedura
- Le macchine raramente sono progettate in modo da garantire la sicurezza in caso di anomalia di funzionamento o di errori di manovra

