

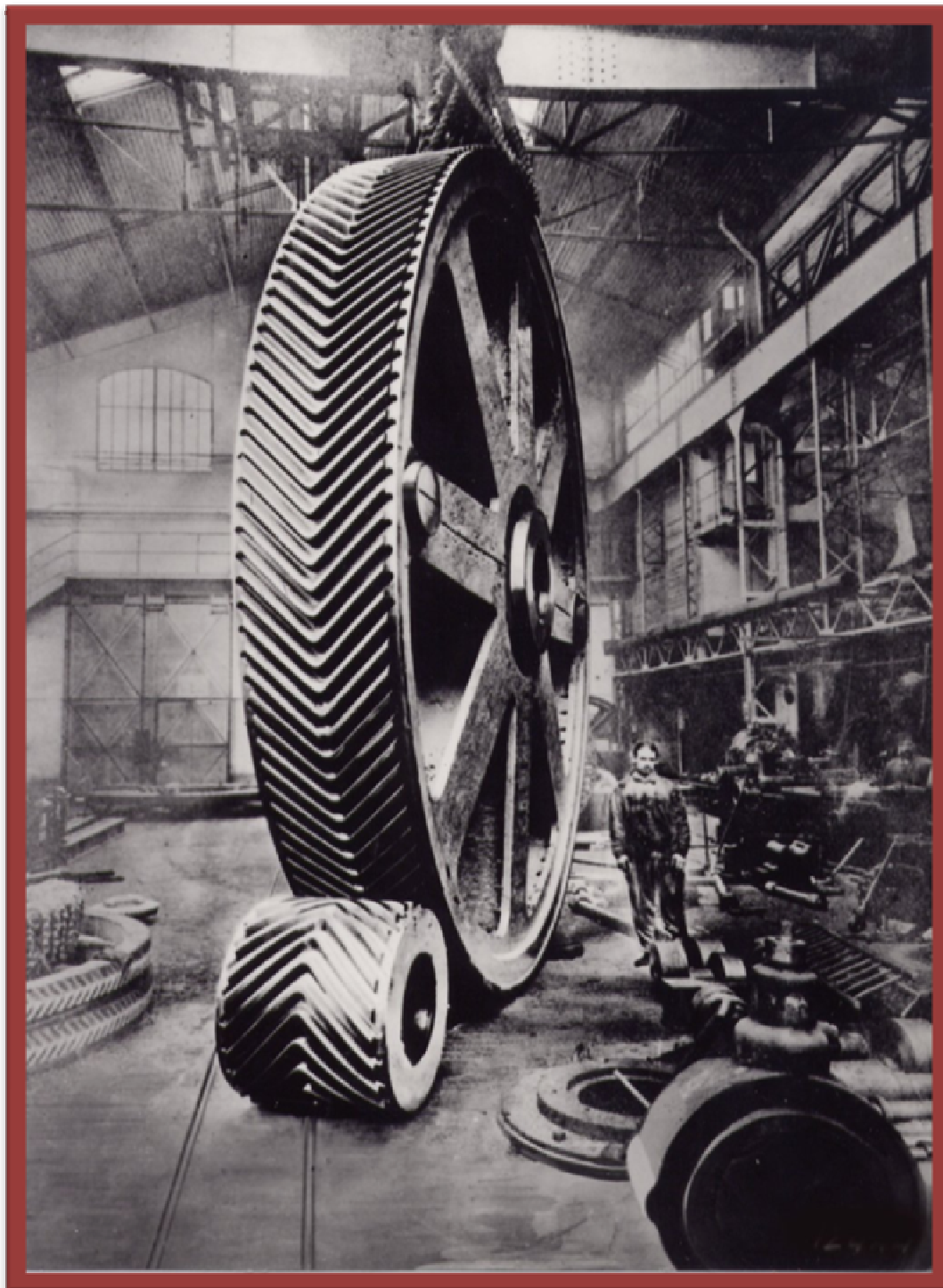
2009

REGIONE PIEMONTE AZIENDA SANITARIA LOCALE "NO" - NOVARA

DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE

s.c. S.PRE.S.A.L.

SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA DEGLI AMBIENTI DI LAVORO



[SICUREZZA DELLE MACCHINE]

Il presente fascicolo ha lo scopo di illustrare i principali sistemi di protezione utilizzati sulle macchine maggiormente diffuse nel settore metalmeccanico, in modo da fornire uno strumento di prevenzione con il quale ogni datore di lavoro può rapidamente adeguare alla vigente normativa quelle attrezzature che eventualmente non rispecchino quanto di seguito riportato.

Il fascicolo non elencherà tutti i requisiti di sicurezza che ogni macchina dovrà possedere, ma si concentrerà su quelli atti a difendere l'operatore dalle zone di maggior pericolo.

Per avere una conoscenza completa della normativa inerente la sicurezza delle macchine è necessario ed opportuno consultare il **D.Lgs. 81/08**, (in particolare l'allegato V) conosciuto come il "Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro" che, dal **15 maggio 2008**, è entrato in vigore abrogando (sostituendo) le principali normative di riferimento quali ad esempio il D.Lgs. 626/94, il DPR 547/55 e il DPR 303/56.

E' giusto ricordare che la presenza su una macchina della **marcatatura CE non è necessariamente sinonimo di "macchina sicura"** e, pertanto, il datore di lavoro ha l'obbligo di verificare le effettive condizioni di sicurezza delle macchine utilizzate nella propria azienda.

Il presente documento prenderà in esame le seguenti macchine utensili:

- Tornio.
- Trapano.
- Fresatrice.
- Mola
- Cesoa a ghigliottina.
- Calandra.
- Troncatrice.
- Sega a nastro verticale o orizzontale.
- Pressa piegatrice.
- Pressa meccanica.
- Pressa a frizione.

Si vuol comunque far presente che la mancata adozione di sistemi di protezione simili a quelli indicati o con un grado di protezione inadeguata è considerata una violazione dalla vigente normativa in materia di sicurezza sul lavoro che comporterà, in caso di accertamento, la redazione di un Verbale di *contravvenzione* e *prescrizione* ai sensi del D.Lgs. 758/94.

Anche l'art. **437 del C.P.** (*Rimozione od omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro*) riporta: chiunque omette di collocare impianti, apparecchi o segnali destinati a prevenire disastri o infortuni sul lavoro, ovvero li rimuove o li danneggia, è punito con la reclusione da sei mesi a cinque anni.

Buon lavoro.

DEFINIZIONI

RIPARO MOBILE INTERBLOCCATO: sistema di protezione che impedisce l'accesso alle zone pericolose e che in caso di apertura o rimozione **arresta il movimento** prima che sia possibile accedere alle zone in questione. Deve essere robusto, non deve provocare rischi aggiuntivi, non deve essere facilmente eluso o reso inefficace, posto a sufficiente distanza dalla zona pericolosa e deve permettere gli interventi indispensabili per la lavorazione e la sua rimozione

RIPARO MOBILE: riparo collegato meccanicamente alla struttura della macchina (es. con cerniere o guide) che può essere aperto senza l'ausilio di utensili.

RIPARO FISSO: protezione mantenuta in posizione (cioè chiusa) o in modo permanente (saldata) o per mezzo di sistemi di fissaggio (viti, bulloni, ecc.) che ne **rendono impossibile** la rimozione/apertura senza l'ausilio di utensili (chiavi, cacciaviti o brugole). Non sono ammessi sistemi di fissaggio di facile rimozione (ad es. pomelli in plastica).

COMANDO AD AZIONAMENTO VOLONTARIO: organo di comando che consente la messa in moto dell'attrezzatura **soltanto** mediante un'azione volontaria dell'operatore.

ARRESTO D'EMERGENZA: dispositivo di comando che permetta l'arresto generale dell'attrezzatura in condizioni di sicurezza.

COMANDO A DUE MANI: Il dispositivo di comando deve avere le seguenti caratteristiche:

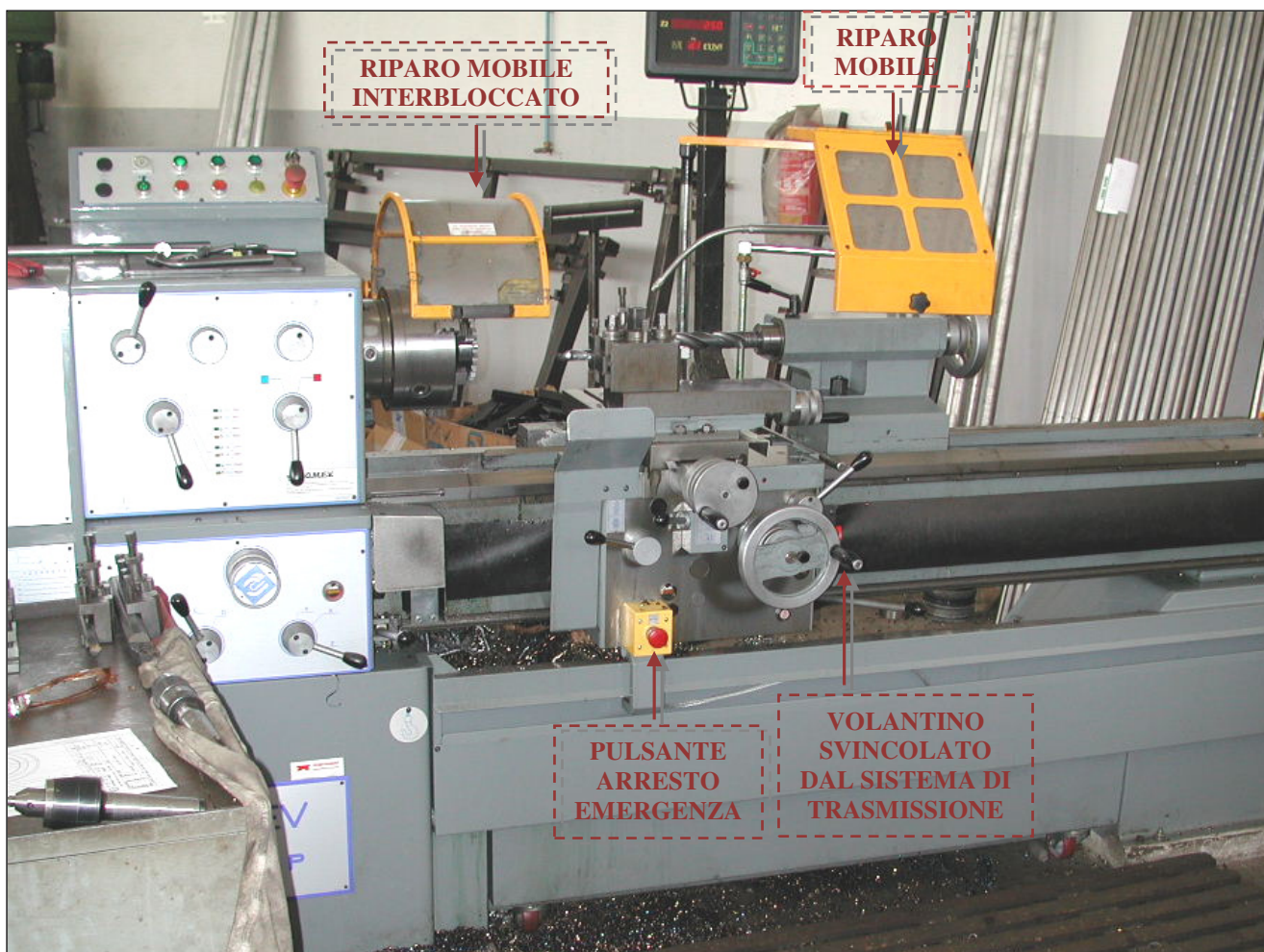
- uso contemporaneo delle due mani;
- attivazione continua durante le fasi pericolose;
- interruzione ciclo al rilascio di un pulsante;
- rilascio di entrambi i pulsanti per comandare un nuovo ciclo;
- comando simultaneo dei pulsanti (entro 0,5 sec.)

I due pulsanti del dispositivo di comando devono essere distanziati di almeno 300 mm, a meno che non venga interposta una barriera che ne impedisca l'azionamento con una mano sola.

L'emissione di un comando non deve essere possibile usando una mano sola, mano e gomito dello stesso braccio, mano ed altre parti del corpo.

Il dispositivo di comando a due mani deve essere collocato in posizione tale da rendere impossibile l'introduzione delle mani, o di altre parti del corpo, prima che gli organi lavoratori siano fermi cioè a distanza di sicurezza.

TORNIO



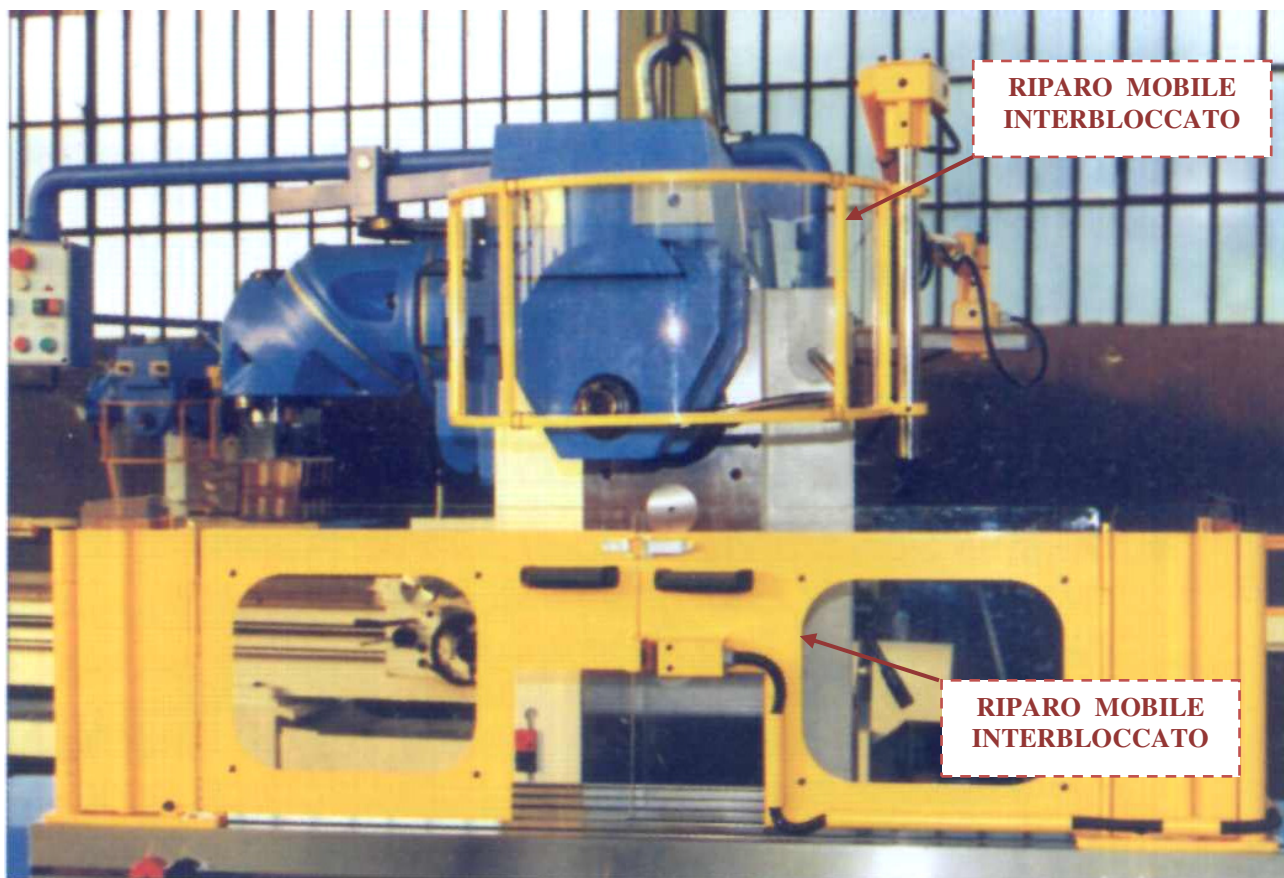
VOLANTINO: durante il funzionamento della macchina deve essere svincolato dal sistema di trasmissione.

TRAPANO A COLONNA

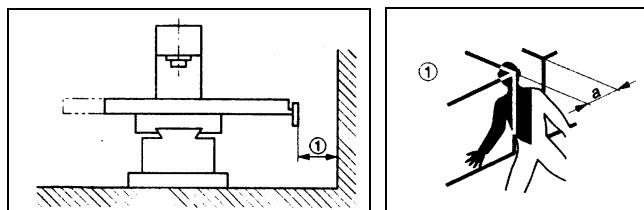


MORSETTO: quando i pezzi possono essere trascinati in rotazione dalla punta dell'utensile devono essere trattenuti mediante morsetti od altri mezzi appropriati.

FRESA



- Se nelle fasi lavorative vi e' il pericolo di proiezione di materiale (schegge, trucioli o schizzi di liquidi lubrorefrigeranti), il lavoratore deve essere protetto mediante l'installazione di un riparo (mobile o interbloccato) sulla tavola portapezzo.
- Se il riparo è conformato come nella foto 2 non occorre dotare la macchina di una protezione contornante la zona di lavoro dell'utensile.
- Deve essere inoltre transennata (con barriera distanziatrice) la zona laterale di traslazione della tavola portapezzo.
- La barriera distanziatrice dovrà essere posta ad una distanza tale da non creare una zona di pericolo di schiacciamento per il corpo del lavoratore.



MOLA



È IMPORTANTE ASSICURARSI CHE:

- ogni disco sia protetto da robuste cuffie metalliche che circondino la massima parte periferica lasciando scoperto solo il tratto strettamente necessario per la lavorazione.
- sia presente un adatto poggia pezzi, di superficie piana, distante non più di 2 mm dal disco.
- sia presente per ogni disco uno schermo trasparente infrangibile e regolabile.
- In prossimità della macchina sia presente un cartello indicante il diametro massimo del disco che può essere montato in relazione al tipo di impasto ed al numero di giri del relativo albero.

CESOIA A GHIGLIOTTINA



In alternativa al riparo fisso potranno essere adottati i seguenti dispositivi di protezione:

Riparo mobile interbloccato: la discesa della lama e del premi lamiera deve avvenire unicamente a riparo chiuso e l'apertura del riparo può essere consentita quando la lama abbia raggiunto il punto morto superiore.

Barriere immateriali (cellule fotoelettriche): che arrestino immediatamente la macchina se viene interrotto il fascio luminoso e che rendano impossibile l'introduzione delle mani tra gli stessi fasci (distanza eccessiva tra i fasci).

Dispositivo di comando a due mani: in modo che i pulsanti siano azionati contemporaneamente e che debba essere mantenuta su di essi una pressione costante fino a fine ciclo. Alla macchina deve essere addetto un unico lavoratore.

La norma UNI 8424/82 richiede che nella parte posteriore della macchina, quando liberamente accessibile, sia presente una barra distanziatrice alta almeno 1 m e distante almeno 70 cm dalla lama. Inoltre, deve essere presente un pulsante per l'arresto d'emergenza ed un cartello indicante il divieto di accesso all'interno della zona delimitata.

CALANDRA



**FUNE DI
GUARDIA**

Per quanto possibile, la zona di imbocco dei cilindri deve essere resa inaccessibile a mezzo di riparo di protezione fisso.

Se per necessità di lavorazione non fosse possibile installare il riparo fisso frontale ai cilindri lavoratori, la calandra deve essere dotata di un dispositivo di sicurezza (funne di guardia o barra sensibile) interbloccato e contornante la zona pericolosa. Il dispositivo deve essere attivabile da qualsiasi posizione e con una facile manovra.

Il dispositivo di sicurezza può essere installato a livello della pavimentazione (per il dispositivo a barra, arti inferiori del lavoratore o arti superiori).

La zona operativa del sistema di sgancio dei cilindri deve essere protetta a mezzo di barriera distanziatrice.

Oltre ai sistemi di sicurezza sopraindicati può essere adottato il comando a due mani come definito a pag. 3 del presente fascicolo.

Le calandre dotate del solo dispositivo di sicurezza con comando a due mani, ai fini della sicurezza, non possono essere dotate anche del comando a pedale alternativo al comando a due mani, in quanto, in questo caso, l'operatore usando il pedale per il comando, non sarebbe protetto da nessun dispositivo di sicurezza.

TRONCATRICE



Le troncatrici devono essere munite di **ripari fissi e mobili registrabili** atti ad evitare che le mani o altre parti del corpo dei lavoratori addetti possano essere offese dall'utensile (disco di taglio).

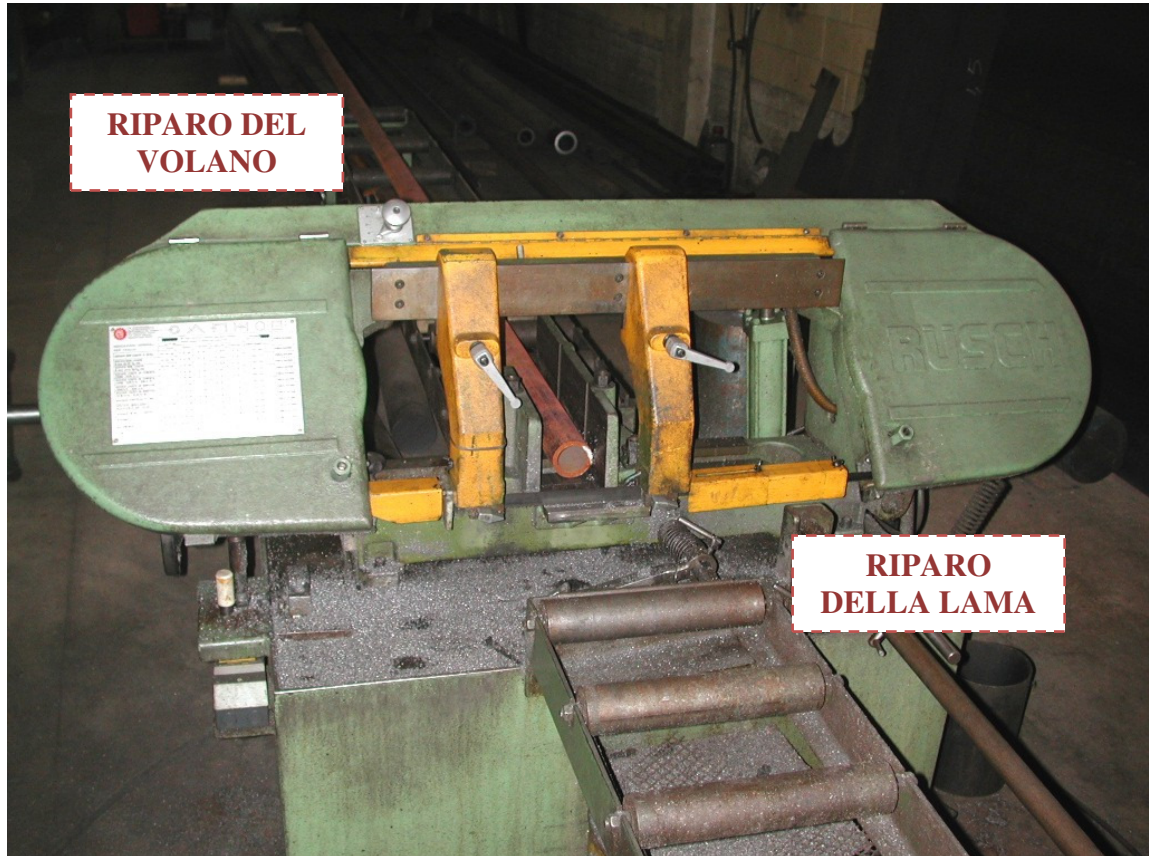
Il dispositivo di comando della troncatrice deve essere di tipo "a uomo presente" e dotato di dispositivo (anello di guardia) contro gli azionamenti accidentali.

Il riparo mobile deve coprire il disco di taglio anche quando il gruppo disco/motore si trova sollevato

Il carter di tipo mobile deve essere collegato ad un sistema di leverismi o molle in modo tale da scoprire unicamente la parte della lama interessata al taglio e proteggere la rimanente parte del disco.

SEGA A NASTRO

Le seghe a nastro devono essere munite di ripari o dispositivi atti ad evitare che le mani o altre parti del corpo dei lavoratori addetti possano essere offese dall'utensile (nastro di taglio).



Il riparo regolabile (generalmente fissato al guida-lama) deve ricoprire la parte non attiva del nastro; **la parte scoperta deve coincidere con le dimensioni del pezzo da tagliare.**

Il dispositivo di comando delle seghe a nastro di tipo orizzontale deve essere di tipo "a uomo presente" e dotato di dispositivo (anello di guardia) contro gli azionamenti accidentali.

I Volani di rinvio del nastro devono essere completamente protetti in modo da eliminare sia i pericoli di contatti accidentali diretti che i pericoli derivanti dalla rottura del nastro durante la lavorazione.

I ripari possono essere di **tipo fisso** per mezzo di elementi di fissaggio (viti, dadi etc.) che ne rendano impossibile l'apertura senza l'ausilio di utensili oppure di tipo interbloccato cioè associati ad un dispositivo di interblocco in modo che:

- le funzioni della macchina "assoggettate" al riparo non possano essere svolte finchè il riparo non sia stato chiuso;
- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni della macchina, venga dato un ordine di arresto;
- la chiusura del riparo consenta l'esecuzione delle funzioni pericolose della macchina "assoggettate" al riparo, ma non ne comandino l'avvio.

PRESSA PIEGATRICE

Il pericolo maggiore del macchinario è rappresentato dall'elemento mobile di piegatura che deve essere opportunamente difeso con l'adozione di **barriere immateriali (fotocellule)** che arrestino immediatamente la macchina se viene interrotto il fascio luminoso e che rendano impossibile l'introduzione delle mani tra gli stessi fasci (distanza eccessiva tra i fasci).



Le barriere possono essere disattivate solo quando l'utensile si trova a 6 mm dalla lamiera. In questa posizione la piegatrice è in condizioni di sicurezza perchè le mani non possono entrare nella zona di schiacciamento.

A questo punto può essere disattivato il fascio luminoso delle fotocellule, consentendo l'uso del comando a pedale rendendo possibile all'operatore le operazioni di posizionamento e accompagnamento del pezzo durante la piegatura.

In alternativa, sempre a condizione che all'utilizzo del macchinario sia addetto un unico lavoratore, possono essere impiegati il **comando a due mani**, sempre ad **azione mantenuta**, oppure il **comando a pedale a pressione continua** vincolato e posizionato a distanza di sicurezza dagli organi pericolosi

Come per la cesoia anche per la piegatrice si richiede che nella parte posteriore della macchina, quando liberamente accessibile, sia presente una barra distanziatrice alta almeno 1 m e distante almeno 70 cm dalla lama. Inoltre, deve essere presente un pulsante per l'arresto d'emergenza ed un cartello indicante il divieto di accesso all'interno della zona delimitata.

PRESSE



Le **presse meccaniche** sono particolarmente pericolose perché il ciclo, una volta avviato, non può essere fermato e prosegue fino al suo completamento

Per impedire rischi di schiacciamento delle mani del lavoratore occorre adottare una delle seguenti soluzioni.

1- **stampi chiusi**: il pressore lavora all'interno dello stampo e le aperture di alimentazione e di scarico nonché le parti mobili esterne non consentono possibilità di schiacciamento

2- **schermo fisso**: completo su tutti i lati, con un'apertura che consenta il passaggio del pezzo da lavorare ma non delle mani dell'operatore.

3 – **schermo mobile**: con protezione completa delle zone pericolose, dotato

di dispositivo interbloccato in modo che il movimento del pressore sia consentito solo quando lo schermo è chiuso e non sia possibile aprirlo fintanto che il pressore non abbia raggiunto il punto morto superiore.

Il volano deve essere completamente carterizzato.

Utilizzando una delle 3 soluzioni proposte la scelta dell'organo di comando è libera.

Deve inoltre essere presente il dispositivo **antiripetitore** del colpo provvisto di elettrovalvole a doppio corpo, con due circuiti alimentati separatamente.

Presse a frizione per quanto concerne i sistemi di protezione da adottare valgono le stesse considerazioni fatte per le presse meccaniche.

In alternativa per questa tipologia di presse possono essere adottati altri sistemi quali:

- barriere immateriali (fotocellule) che impediscano la discesa del punzone quando le mani o altre parti del corpo del lavoratore si trovino in zone di pericolo.
- comando a due mani sempre ad azione mantenuta.