

**Impresa sicura**



**Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro**

**Decreto Legislativo 626/94**

**LAPIDEI**

**Impresa sicura**



**E.B.E.R.**  
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA



**Impresa sicura**



**E.B.E.R.**  
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA

**SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO**

**Decreto legislativo 626/94**

**LAPIDEI**

## **Impresa sicura**

Supplemento al n. 1/99 del periodico dell'E.B.E.R.-  
Ente Bilaterale Emilia Romagna  
Viale Silvani 6, 40122 Bologna  
Direttore responsabile Agostino Benassi  
Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 6273 del 02.04.94

Questo progetto è stato realizzato dall'E.B.E.R.-Fondo Sostegno al Reddito, che ha incaricato un gruppo di lavoro composto da Enrico Amadei, Roberto Faggiotto, Rita Fiorentini, Daniela Magni, Antenore Pagliarini, Pierfranco Ravaglia, Renato Rimondini, Carolina Rolleri, Gino Rubini.

Il coordinamento tecnico è stato curato da Celestino Piz ed Enrico Gori.

La sezione relativa al comparto lapidei è stata redatta da:  
Franco Paggi, Giuseppe Milli, Sergio Mogna, Paolo Tirelli,  
dell'**Ecolario s.n.c. di Sorico (Como)**;  
da Carlo Formici e dal dott. Celestino Piz  
del **Servizio di Prevenzione Igiene e Sicurezza negli Ambienti  
di Lavoro dell'U.L.SS. n° 6 di Vicenza.**

Si ringrazia il dott. Roberto Pattarin del **Servizio Prevenzione Igiene e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro dell'Azienda Socio Sanitaria Locale n° 9 di Sondrio** per aver messo a disposizione il materiale riguardante questo comparto.

Progetto grafico Giovanna Fortuzzi, PLAN  
Impaginazione Aslay, Rastignano (Bo)  
Disegni tecnici D.E.Ca. System  
Stampa Tipografia Litosei, Rastignano (Bo)

Stampato nel mese di marzo 1999

© 1999 Ente Bilaterale Emilia Romagna, viale Silvani 6, Bologna

Il Servizio sanitario regionale, fin dalla sua istituzione, è impegnato ad organizzare, promuovere, favorire iniziative e progetti per il diffondersi di una consapevole cultura della prevenzione e della tutela della salute negli ambienti di lavoro e di vita.

Questo impegno si affianca a quello che la Regione mette in campo per favorire lo sviluppo economico del territorio, e quindi anche dell'imprenditorialità artigiana, componente fondamentale del tessuto economico regionale, sia per il numero di aziende produttive presenti che per il numero di occupati che garantisce.

Sviluppo economico, crescita dell'imprenditorialità, tutela della salute sono dunque parte integrante della stessa programmazione strategica per l'ovvia integrazione che deve esistere tra programmazione sanitaria e programmazione economico-sociale in funzione di una buona qualità della vita della persone che vivono e lavorano nella nostra regione, nonché della competitività delle imprese. Anche il nuovo piano sanitario regionale con la proposta dei "piani per la salute" da realizzare a livello locale, richiama con forza l'esigenza di questa integrazione.

A questo riguardo, è particolarmente importante il ruolo che oggi viene svolto da E.B.E.R.-Ente Bilaterale Emilia-Romagna per facilitare la comprensione e l'applicazione, per il settore artigianale, del decreto legislativo 626/94.

Tra le iniziative di E.B.E.R., in particolare, i manuali di questa collana "Impresa sicura" rappresentano uno specifico e significativo punto di riferimento per le attività di informazione e formazione necessarie per l'applicazione del 626, e per favorire l'adozione di metodologie di valutazione e gestione dei rischi per la salute e la sicurezza nei diversi comparti produttivi, con utili e ben comprensibili linee guida.

Le collaborazioni tecniche ed operative di operatori appartenenti a strutture ed istituzioni diverse nella elaborazione di questi manuali e nella loro illustrazione nei luoghi di lavoro sono un concreto esempio di come si può operare per rendere effettiva la conoscenza e l'applicazione dei principi innovativi del 626.

In sostanza, anche questi manuali potranno contribuire a diffondere quella cultura della prevenzione che potrà permettere una effettiva riduzione dell'elevato numero di infortuni e malattie professionali che, purtroppo, ancora oggi affliggono la nostra realtà regionale.

La diffusione della collana "Impresa sicura" agli imprenditori e ai lavoratori rappresenta dunque una ulteriore e specifica occasione per richiamare direttamente l'attenzione sul grave problema degli infortuni sul lavoro e dalle malattie professionali e sul dovere che ciascuno di noi ha di operare per eliminare quanto più possibile i rischi e rendere sicuri e salubri i luoghi di lavoro.

**Giovanni Bissoni**

*Assessore alla sanità della Regione Emilia-Romagna*

# INDICE

	<b>pagina</b>
Premessa	8
Definizioni	10
Situazioni da valutare in azienda	11
Il comparto	12
Principali situazioni lavorative da valutare e relative misure di prevenzione	22
Visite mediche	38
Schede di valutazione del rischio	41
Aspetti generali	42
Sicurezza generale delle macchine	45
Principali macchine	62
Igiene in generale	82
Rischio rumore da attrezzature e operazioni varie	83
Alcune situazioni che possono richiedere un'attenzione particolare	90
Schede generali per la valutazione dell'ambiente di lavoro	94
Movimentazione manuale dei carichi	99
Sicurezza nella movimentazione e nel deposito di materiali	108
Impianti elettrici delle macchine	112
Sicurezza elettrica	122
Antincendio	128
Documentazione	133

## PREMESSA

Per la 626

Allo scopo di fornire **UNA GUIDA UTILE ALL'IMPRENDITORE ARTIGIANO** per muoversi all'interno della normativa sull'igiene e sicurezza dei luoghi di lavoro introdotta con il D.Lgs. 626/94, sono stati prodotti **tre diversi manuali**:

- **manuale generale**: contiene la parte generale e quella comune per i vari comparti produttivi;
- **manuale di comparto**: affronta l'analisi del rischio per quanto concerne comparti produttivi specifici;

specifico

Il presente **MANUALE DI COMPARTO** sviluppa le problematiche relative all'analisi del rischio per la lavorazione dei materiali lapidei affrontando gli aspetti più importanti e ricorrenti specifici di questo settore.

Una traccia

Per delineare una traccia chiara e comprensibile **DELLE ATTIVITÀ DI VERIFICA DA EFFETTUARE** sono state individuate le seguenti aree tematiche:

- **MACCHINE, IMPIANTI, SOSTANZE, PROCESSI,**
- **AMBIENTE DI LAVORO,**
- **SITUAZIONI LAVORATIVE.**

## PREMESSA

Per comodità del lettore sono stati inseriti anche due paragrafi relativi a:

- **sicurezza generale delle macchine** (definizioni, criteri, manutenzione)
- **documentazione che deve possedere l'azienda.**

**Quanto contenuto nel presente manuale di comparto non vuole essere esaustivo** nell'affrontare la problematica relativa al D.Lgs. 626/94. Costituisce invece **UNA BASE DI RIFERIMENTO** per l'imprenditore che deve valutare i rischi ed applicare le soluzioni per adeguarsi in modo consapevole alla normativa vigente.

Questa, oltre ad avere una sua valenza sociale e preventiva, ha una grande importanza anche dal punto di vista della gestione dell'impresa. Il mercato e la concorrenza richiedono ormai un'evoluzione verso **l'IMPRESA DI QUALITÀ TOTALE** nel rispetto di quanto stabilito dalla legislazione del nostro paese in applicazione delle direttive della Comunità Europea.

Qualità totale

## DEFINIZIONI

### Pericolo

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per esempio materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro, ecc.) avente il **potenziale di causare danni**.

*Esempio: utilizzazione di macchina a rumorosità elevata (Leq. 91 dBA).*

### Rischio

Probabilità che sia **raggiunto il limite potenziale di danno** di un determinato fattore nelle condizioni di impiego o di esposizione.

*Esempio: presenza di personale addetto alla macchina rumorosa per tempi prolungati (maggiore di mezz'ora).*

### Valutazione del rischio

Procedimento **d'identificazione dei pericoli e di stima dei rischi**, finalizzato alla prevenzione dei danni alla salute.

*Esempio: rilevazione del livello di esposizione giornaliera media (Lep. d.).*

## **SITUAZIONI DA VALUTARE IN AZIENDA**

Negli ambienti di lavoro esistono svariate **situazioni di pericolo** che, in particolari casi, possono dare luogo a veri e propri **RISCHI** che possono causare conseguenze anche gravi per la salute:

- lesioni traumatiche come ferite, contusioni, fratture, ecc. (infortuni sul lavoro);
- disturbi e malattie causati o aggravati dal lavoro (malattie professionali e malattie correlate al lavoro).

Devono quindi essere presi in considerazione:

### **RISCHI LEGATI ALLA SICUREZZA**

*di macchine, apparecchiature, ambiente e locali di lavoro e alle procedure per la movimentazione meccanica dei carichi;*

### **RISCHI DI NATURA IGIENICO-AMBIENTALE**

*legati alla presenza di fattori chimici (polveri, fumi, gas, ecc.), fisici (rumore, vibrazioni, ecc.), biologici (virus, batteri);*

### **RISCHI DI NATURA ORGANIZZATIVA**

*(ritmi usuranti, posizioni di lavoro disagiati, ecc.).*

## IL COMPARTO

Materiale lavorato  
Prodotto finito  
richiesto

L'industria dei materiali lapidei presenta un ciclo di lavorazione abbastanza semplice pur con variabili legate al tipo di materiale lavorato ed al tipo di prodotto finito richiesto.

Il ciclo lavorativo prevede varie fasi così schematizzabili:

Fasi di lavoro  
ad alto rischio  
infortunistico

- **deposito dei materiali in blocchi, lastre o altri semilavorati**
- **segazione dei blocchi intesa ad ottenere lastre**
- **taglio delle lastre**
- **trattamenti successivi che variano in ragione del tipo di prodotto da ottenere (scoppiatura, levigatura, lucidatura, bocciardatura, fiammatura, sabbiatura, stuccatura, resinatura, finitura manuale)**
- **imballaggio e spedizione del prodotto finito**

Tutte le fasi di lavoro sopraindicate sono ad alto rischio infortunistico ed in genere espongono i lavoratori ad elevati livelli di rumorosità. Alcune fasi di trattamento finale del prodotto espongono i lavoratori a un elevato rischio di inalazione di polveri molte volte anche di tipo silicotigeno (in relazione alla composizione del materiale lavorato), ad un possibile rischio di vibrazioni trasmesse al segmento mano braccio (determinato dall'uso di strumenti vibranti tipo lucidatrici, mole angolari, trapani perforanti e battenti, bocciardatrici) e a un moderato rischio di esposizione ad agenti chimici tipo solventi, resine e stucchi bicomponenti.

## IL COMPARTO

La diffusione dei fattori di rischio è legata, oltre che all'utilizzo di macchine e di edifici dove sono trascurati gli apprestamenti di difesa, all'assenza di misure preventive nelle varie lavorazioni (mancanza di insonorizzazioni sulle macchine rumorose, mancanza di inumidimento delle lavorazioni polverose o di aspirazioni generali e localizzate sulle varie macchine)

*Fattori di rischio*

### Gruppi particolari di esposti a rischio

#### **Minori (L. 977/67 e DPR 432/76)**

Nella lavorazione dei materiali lapidei non è ammesso che i minori di anni 16 eseguano lavorazioni di estrazione, con turni notturni, con esposizione a piombo, con l'uso di determinate macchine (ad es. telai e frese), con sollevamento e trasporto di determinati pesi o che prevedano l'uso di strumenti vibranti in genere.

Compiuti i 16 anni i minori e gli apprendisti possono essere adibiti a tutte le mansioni previo giudizio di idoneità dell'ASL competente per territorio.

*Compiuti i 16*

L'idoneità dei minori fino a 18 anni (visite periodiche), deve essere verificata tramite accertamenti sanitari da parte dell'ASL di competenza, a cura e spese dei datori di lavoro

#### **Lavoratrici madri**

Le lavoratrici madri durante la gravidanza e fino a sette mesi dopo il parto non possono essere addette a lavori pericolosi, faticosi ed insalubri. Fra questi rientrano le lavorazioni che espongono a solventi, a piombo, o che comportano la stazione eretta per più di metà dell'orario di lavoro (L. 1204/71 e DPR 1026/76)

||

## IL COMPARTO

### Principali danni e patologie possibili

#### Infortunati

Il rischio di infortunio è molto elevato ed è legato soprattutto alla movimentazione dei materiali sia manuale che con mezzi meccanici.

In secondo luogo il rischio è legato all'uso di macchine, attrezzature ed apparecchiature potenzialmente pericolose e all'ambiente di lavoro particolarmente disagiato.

Occorre pertanto eseguire corrette scelte tecniche ed organizzative ai fini della individuazione delle modalità di deposito e di movimentazione dei materiali lapidei nelle varie fasi lavorative.

Particolare attenzione dovrà essere posta agli ambienti di lavoro che presentano in molti casi situazioni disagiate di viabilità anche a causa della presenza di abbondanti quantità di acqua a pavimento (usata per le fasi di taglio di blocchi e lastre), spazi di lavoro ristretti in relazione alle dimensioni dei materiali in lavorazione, costante presenza di mezzi meccanici di movimentazione di materiali.

*Situazioni  
disagevoli*

*Spazi di lavoro  
ristretti*

*Macchine e  
attrezzature*

In ultimo risulta che le macchine (telai, frese) e gli attrezzi (utensili pneumatici ed elettrici in genere) per la lavorazione dei materiali lapidei sono spesso causa di gravi infortuni.

### **Patologie determinate dall'esposizione a rumore**

#### **Aspetti generali**

Sussiste un alto rischio di danno uditivo per tutti i lavoratori del comparto dovuto all'elevata rumorosità delle macchine ed attrezzature utilizzati in tutte le fasi lavorative ad eccezione del deposito dei materiali.

Occorre pertanto eseguire la valutazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori.

- Se risulta un Lep superiore a 80 dBA, deve essere stato eseguito (da parte di un tecnico competente) lo studio dell'esposizione a rumore dei dipendenti.
- I dispositivi individuali di protezione (DPI) devono essere forniti se si supera il Lep di 85 dBA, e devono essere stati eseguiti i controlli sanitari per il personale esposto.
- Se risulta un Lep superiore a 90 dBA, deve essere stata inviata notifica al Servizio competente dell'ASL e l'uso dei DPI diviene obbligatorio.

#### **Misure preventive (tecniche, organizzative e procedurali)**

I provvedimenti preventivi che possono essere attuati ai fini della riduzione dell'esposizione dei lavoratori a rischio consistono nell'eseguire l'isolamento e la segregazione delle macchine più rumorose in locali separati.

## **IL COMPARTO**

Si può intervenire eseguendo la sostituzione dei dischi da taglio tradizionali con altri di tipo silenziato (dischi con doppia anima con foglio di rame elettrosaldato e con flangia di alluminio accoppiata all'anima), ed eseguendo interventi di insonorizzazione parziale delle macchine con particolare riferimento ai carter paraspruzzi.

Si può intervenire inoltre adottando idonei sistemi di silenziatura degli sfiati dei circuiti pneumatici e degli scarichi degli utensili e delle attrezzature ad aria compressa.

Spesso si ottengono interventi risolutivi separando con materiale fonoisolante le lavorazioni automatiche o che possono essere rese tali (esempio: telai, tagliablocchi, scoppiatrici, fiammatrici, bocciardatrici, linee di automazione di rifinitura).

### **Patologie determinate dall'esposizione a vibrazioni**

#### **Aspetti generali**

L'uso di utensili portatili ad aria compressa od elettrici, tipo levigatrici a disco, mole, flessibili, smerigliatrici, lucidatrici, ecc. comporta la trasmissione di vibrazioni all'asse mano-braccio-spalla.

#### **Danni**

L'esposizione prolungata a questi rischi può comportare danni che possono interessare le strutture osteo-articolari (artrosi) e vascolari (reazione di vasocostrizione = fenomeno del dito bianco) dei distretti corporei interessati.

## **IL COMPARTO**

### **Misure preventive**

Occorre pertanto adottare strumenti dotati di impugnatura antivibrante, di carcassa isolata rispetto all'utensile. Vanno inoltre sostituiti gli attrezzi che presentino utensili non bilanciati.

### **Patologie determinate dall'esposizione a polveri**

#### **Aspetti generali**

Particolarmente pericolosa può risultare la lavorazione del granito che espone i lavoratori al rischio di inalare una polvere contenente elevate percentuali di silice libera cristallina. Nel merito si ricorda che la percentuale di silice libera cristallina presente nel marmo è variabile tra l'1% ed il 6% mentre nel granito varia tra il 15% e il 40%.

#### **Danni**

L'inalazione di tali tipi di polvere comporta il rischio di silicosi, una malattia progressivamente evolutiva che causa un'insufficienza respiratoria anche di grave entità.

#### **Misure preventive**

Sono trattate assieme a quelle del rischio da inquinanti chimici.

### **Patologie determinate dall'esposizione a inquinanti chimici**

#### **Aspetti generali**

L'esposizione a vapori di solventi si può realizzare nell'esecuzione di alcune operazioni di finitura dove sono utilizzati stucchi e base di

## IL COMPARTO

resine poliesteri contenenti stirene, cere naturali o sintetiche (operazioni di lucidatura) con uso di tricloroetilene, colle a base di resine poliesteri o a base di metilmetacrilato (operazioni di incollaggio);

si rammenta la possibilità di esposizione a piombo nell'eseguire operazioni di lucidatura di lastre di materiale lapideo con uso di paste abrasive a base di piombo. In questo caso sussiste l'obbligo della "valutazione del rischio" mediante monitoraggio dell'ambiente e dell'uomo (piombemia).

Sulla base dei livelli di rischio riscontrati andranno adottate le cautele ed ottemperati gli obblighi previsti dal D.Lgs. 277/91.

### **Danni**

Dipendono dalla tossicità dei componenti dalle modalità di contatto e di assorbimento (per via inalatoria, attraverso la pelle e le mucose, per ingestione da imbrattamento di mani di cibo ecc.).

Gli effetti più frequenti sono:

- effetti irritativi dell'apparato respiratorio sulla pelle sugli occhi;
- allergie - *in particolare la resine poliesteri ed acriliche sono riconosciute quali agenti sensibilizzanti per la cute (eczema da contatto) e per l'apparato respiratorio (asma bronchiale);*
- effetti tossici sistemici (sul sistema nervoso, fegato e apparato digerente).

### **Misure preventive per polveri e sostanze chimiche**

Ai fini della prevenzione dei rischi di esposizione ad inquinanti aerodispersi, occorre prevedere l'installazione di aspirazioni localizzate sulle macchine, realizzate con bocchette di presa orientate sull'utensile.

Per quanto riguarda le lavorazioni manuali è indispensabile l'uso di banchi di lavoro aspirati (dotati di piani grigliati e bocchette posteriori di aspirazione) e l'uso di utensili di finitura dotati di aspiratore incorporato.

In generale si raccomanda di allestire ambienti di lavoro in cui sia garantito un adeguato numero di ricambi di aria ambientale.

Relativamente alle sostanze e preparati in uso, si raccomanda di acquisire dal fornitore le schede di sicurezza per poter verificare la loro composizione.

Si rammenta che qualora nel ciclo lavorativo vengano utilizzate paste abrasive a base di piombo, occorre effettuare la valutazione dell'esposizione personale dei lavoratori al rischio (D.Lgs. 277/91).

In ogni caso è indispensabile effettuare una costante pulizia dei laboratori asportando tutta la polvere depositata a pavimento, sui banchi di lavoro e sui macchinari utilizzando allo scopo idonei aspiratori industriali.

Vedi anche quanto indicato dal punto n. 7 al punto n. 12 del capitolo "Alcune situazioni che possono richiedere un'attenzione particolare" (pagg. 91-93).

## **IL COMPARTO**

### **Patologie conseguenti alla movimentazione dei carichi**

#### **Aspetti generali**

Particolarmente a rischio risultano le operazioni di sollevamento e trasporto delle lastre alle aree di stoccaggio e la movimentazione delle lastre e dei vari semilavorati e prodotti finiti eseguita manualmente o tramite carrelli porta lastre a spinta manuale.

#### **Danni**

La movimentazione manuale dei carichi pesanti può causare conseguenze dannose a carico delle strutture ossee, muscolari ed articolari della colonna vertebrale e degli arti.

In relazione a ciò è necessario valutare specificamente questa situazione. Il D.Lgs. 626/94 impone al datore di lavoro di intervenire con misure tecniche e organizzative (art. 48) laddove, nella movimentazione manuale dei carichi vengano a realizzarsi condizioni di rischio per la colonna vertebrale dei lavoratori quali, ad esempio, il peso eccessivo (carichi superiori ai 30 kg), le dimensioni notevoli, la difficoltà di presa, la posizione disagiata, il marcato impegno muscolo-scheletrico, l'inadeguatezza degli ambienti di lavoro (pavimenti scivolosi, ecc.).

La fatica fisica e le conseguenti patologie da usura diventano pertanto oggetto di valutazione al pari degli altri rischi professionali.

Ricordiamo inoltre che, nel corso di spostamento manuale di carichi pesanti, sussiste un non trascurabile rischio di schiacciamento dei piedi, per cui i lavoratori che svolgono tali operazioni devono essere dotati di calzature antischiacciamento.

### **Misure preventive**

Ai fini della prevenzione dei danni conseguenti al sollevamento manuale di carichi occorre adottare appropriati sistemi ed attrezzature di sollevamento e trasporto dei materiali nelle varie fasi di lavoro (esempio carico e scarico automatico delle linee). Quando l'intervento organizzativo non elimina totalmente i rischi citati si deve attuare la prevenzione secondaria (sorveglianza sanitaria dei lavoratori).



## **PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE**

### **Impiego delle attrezzature di lavoro**

- A** Organi lavoratori, organi di trasmissione del moto, altri elementi mobili pericolosi.
  
- B** Movimentazione dei carichi con carri ponte, gru, paranchi, carrelli elevatori.
  
- C** Transito di veicoli.
  
- D** Possibilità di incendi e/o esplosioni.



### Impiego delle attrezzature di lavoro

- A** Devono essere provvisti di ripari, dispositivi di sicurezza o segregati in modo da impedire i contatti accidentali.
  
- B** Garantire la stabilità del carico evitando la caduta mediante idonee e corrette imbracature, prevedere percorsi o aree riservate ai mezzi di sollevamento e trasporto, assicurare la perfetta visibilità durante le operazioni.
  
- C** Garantire: larghezza sufficiente per il passaggio di veicoli e pedoni, segnalare le zone di transito, limitare la velocità, mantenere i pavimenti con superficie regolare e uniforme, assicurare adeguata visibilità
  
- D** Accertare se l'Azienda deve essere in possesso del "Certificato prevenzione Incendi" (es. se vi sono in deposito più di 500 Kg di vernici, oppure se l'impianto per la produzione di calore ha una potenzialità superiore a 100.000 Kcal/ora).  
Assicurare idonea aspirazione localizzata ed idoneo ricambio d'aria nelle operazioni di verniciatura per evitare il formarsi di miscele esplosive.  
Predisporre estintori portatili e/o bocche antincendio in numero sufficiente.



## PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

### Metodi di lavoro e disposizione degli impianti

- A Manipolazione di pezzi con bordi o superfici che possono causare abrasioni o schiacciamenti
- B Postazioni di lavoro o manutenzione sopraelevate che comportano il rischio di caduta dall'alto
- C Sforzi e posture inadeguate durante la movimentazione dei carichi
- D Posti di lavoro con limitata disponibilità di spazio
- E Pavimenti sconnessi, scivolosi e bagnati, presenza di buche e sporgenze
- F Pedane di lavoro in legno
- G Uso dei dispositivi di protezione individuale
- H Procedure e metodologie di lavoro.



### Metodi di lavoro e disposizione degli impianti

- A** Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale in funzione dei materiali in lavorazione (guanti, scarpe, grembiuli).
- B** Installare parapetto.
- C** Per quanto possibile meccanizzare le operazioni, oppure organizzare la rotazione del personale. Istruire il personale sulle corrette posture per la movimentazione di carichi.
- D** Garantire lo spazio necessario ai movimenti dei lavoratori tenendo conto dei materiali in lavorazione, dell'uso delle macchine e delle aree di stoccaggio.
- E** Rendere uniforme la superficie dei pavimenti che andranno dotati di scolo delle acque e usare scarpe con suola antiscivolo
- F** Garantire la sicurezza dell'appoggio del piede e mantenere la pedana in buono stato di conservazione.
- G** I DPI messi a disposizione e utilizzati (guanti - scarpe - maschere), oltre ad essere funzionali e confortevoli non devono costituire un pericolo ulteriore (es. guanti sfilacciati, maschere con visibilità limitata, cuffie che possono impedire la ricezione di segnali di avvertimento).
- H** Controllare che l'utilizzo delle attrezzature sia appropriato alle finalità per cui sono state progettate e costruite, seguendo le indicazioni contenute nel "manuale di istruzioni e d'uso".



## PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

### Impiego dell'elettricità

- A Pericoli dovuti a folgorazioni e incendi.
- B Pericoli dovuti al contatto con elementi in tensione.
- C Pericoli dovuti a contatti con parti metalliche normalmente non in tensione.
- D Pericoli derivanti da equipaggiamenti di macchine ed impianti strutturalmente non conformi.
- E Pericoli dovuti alla scelta e all'uso improprio dei cavi elettrici.



### Impiego dell'elettricità

- A** Installazione a monte dell'impianto di dispositivi di interruzione contro sovraccarichi e cortocircuiti.
- B** Le parti attive (elementi in tensione) devono essere racchiuse in contenitori provvisti di interruttore con interblocco, o chiudibili con chiave o ricoperti con isolamenti la cui rimozione comporti la distruzione.
- C** Installazione di dispositivi di interruzione automatici coordinati con l'impianto di terra oppure mediante separazione elettrica dei circuiti oppure utilizzo di attrezzature con isolamento supplementare.
- D** Il grado di protezione degli involucri contenenti apparecchiature, degli apparecchi e del materiale elettrico deve essere adeguato rispetto ai pericoli presenti nell'ambiente. (corpi solidi, liquidi, urti metallici).
- E** I cavi volanti utilizzati come prolunghe devono essere protetti contro le abrasioni. Se alimentano utenze fisse vanno riposti in apposite canalizzazioni al riparo da danneggiamenti di natura meccanica.



## **PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE**

- F** Pericoli riguardanti impianti con rischio di incendio ed esplosione.
  
- G** Uso improprio di apparecchi elettrici portatili.

### **Esposizione a sostanze o preparati pericolosi per la sicurezza e la salute**

- A** Inalazione di polveri anche silicotigene (in particolare per i graniti) che si producono soprattutto nelle fasi lavorative eseguite a secco (finitura);
  
- B** Inalazione di vapori di solventi contenuti nelle resine poliesteri di stucchi e colle e nelle resine a base di metilmetacrilato di colle

## PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- F** Gli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio e nei luoghi con pericolo di esplosione (es. locali di verniciatura) devono essere di tipo anti- deflagrante. Il grado di sicurezza dei componenti deve essere scelto in funzione della classe di pericolo del luogo considerato.
- G** Gli utensili elettrici portatili impiegati all'aperto possono essere utilizzati ad una tensione massima di 220 V. Se il luogo di utilizzo è umido o bagnato, tale tensione deve essere fornita da un trasformatore d'isolamento.  
  
In tali luoghi le lampade portatili devono essere alimentate ad una tensione non superiore a 25 V verso terra.

### **Esposizione a sostanze o preparati pericolosi per la sicurezza e la salute**

- A** Aspirare localmente macchine ed impianti, utilizzare banchi di lavoro aspirati, utilizzare utensili di finitura con aspiratore incorporato, utilizzare DPI di protezione delle vie respiratorie (maschere antipolvere), accertare il contenuto di silice libera cristallina dei prodotti lapidei lavorati, accertare con controllo medico l'idoneità delle persone
- B** Scegliere prodotti a bassa tossicità, aspirare localmente vapori di solventi, utilizzare idonei DPI, accertare con controllo medico l'idoneità delle persone



## **PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE**

- C** Inalazione e contatto cutaneo con preparati contenenti piombo utilizzati nella lucidatura dei lapidei

### **Esposizione ad agenti fisici**

- A** Esposizioni a rumore (es. lavori ai telai, alle frese, con uso di strumenti pneumatici).
  
- B** Esposizioni a vibrazioni (es. uso di mole e flessibili).

### **Fattori ambientali e ambienti di lavoro**

- A** Illuminazione.

## PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- C** Valutare il rischio, scegliere prodotti che non contengano piombo, utilizzare idonei DPI, accertare con controllo medico l'idoneità delle persone

### Esposizione ad agenti fisici

- A** Valutare la possibilità di diminuire le emissioni intervenendo sulla fonte del rumore o sulla sua propagazione. Diminuire il numero di esposti variando la disposizione di macchine ed impianti. Ridurre i tempi di esposizione ruotando il personale. Dotare di dispositivi individuali di protezione.
- B** Munire di sistemi smorzanti le macchine e le impugnature; eseguire periodica manutenzione degli organi meccanici in movimento; dotare il personale di idonei guanti.

### Fattori ambientali e ambienti di lavoro

- A** Garantire idonea illuminazione naturale (con numero sufficiente e distribuzione uniforme delle superfici vetrate che vanno mantenute inoltre pulite). L'illuminazione artificiale (generale e localizzata) deve essere adeguata all'utilizzo dei locali ed ai lavori che vi si svolgono.



## **PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE**

- B** Temperatura umidità ventilazione.
  
- C** Agenti inquinanti.

### **Interazione tra posto di lavoro e fattori umani**

- A** Mansioni che richiedono conoscenze particolari sui materiali, gli strumenti e le macchine utilizzate (sia per lo svolgimento del lavoro sia per la sicurezza dell'operatore che dei suoi colleghi).
  
- B** Lavori e procedure che richiedono precise norme di comportamento.
  
- C** Variazioni delle normali condizioni o procedure di lavoro.

## PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- B** La struttura edilizia (superfici fenestrate, tamponamenti e copertura) e gli impianti tecnologici (di condizionamento, riscaldamento, ventilazione) devono garantire condizioni microclimatiche (temperatura, umidità, ventilazione) adeguate alle attività svolte.
- C** Gli agenti inquinanti derivanti dalla lavorazione (es. polveri) e quelli meno specifici (es. vapori di solventi), devono essere captati il più vicino possibile al punto in cui si liberano e convogliati all'esterno dei locali di lavoro o dispersi mediante adeguata ventilazione generale.

Utilizzare mezzi meccanici di trasporto di materiali all'interno dei locali del tipo ad alimentazione elettrica oppure dotati di marmitta catalitica qualora a combustione diesel.

### Interazione tra posto di lavoro e fattori umani

- A** Adibire personale qualificato e specializzato alle operazioni che prevedono l'uso di macchine complesse, lavori di manutenzione o l'utilizzo di sostanze pericolose.
- B** Stilare protocolli di lavoro e verificarne periodicamente l'osservanza.
- C** Informare sui comportamenti da tenere in caso di condizioni di lavoro anomale (arresto improvviso di macchine, guasti, spandimenti, necessità di azionare allarmi, ecc.).



## PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- D Utilizzo di dispositivi individuali di protezione adeguati.
- E Scarsa motivazione alla sicurezza e alla prevenzione.
- F Posizioni di lavoro scomode.

### Fattori psicologici

- A Lavori difficili con esecuzione di compiti brevi e ripetitivi (intensità, monotonia).
- B Spiegazioni non chiare sui compiti affidati e sulle funzioni rivestite.
- C Impossibilità di organizzare il proprio lavoro e controllarne e risultati.
- D Scarso grado di preparazione e autonomia per interventi urgenti in caso di rischi immediati o possibili incidenti.

## PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- D** Verificare il grado di protezione dei DPI e le possibilità di utilizzo nelle mansioni che espongono a rischio.
- E** Informare e formare il personale sui principali fattori di rischio del comparto lavorativo ed in particolare di quelli legati alla mansione specifica (anche analizzando infortuni già accaduti o malattie professionali già verificatesi).
- F** Analizzare la disposizione del posto di lavoro e ristrutturarla secondo principi ergonomici.

### Fattori psicologici

- A** Informare sul processo produttivo, dare la possibilità di variare le mansioni ed eventualmente ampliare i compiti affidati.
- B** Definire i compiti e le funzioni di ciascun operatore portandole poi a conoscenza di tutti.
- C** Dare la possibilità di organizzare il proprio lavoro e controllare i risultati dello stesso.
- D** Mettere in grado e permettere di prendere iniziative per risolvere situazioni di rischio immediato.



## PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

### Organizzazione del lavoro

- A Turni-lavoro notturno.
- B Organizzazione e controllo degli aspetti riguardanti la sicurezza e la salute.
- C Manutenzione delle strutture, degli impianti e delle macchine e dei relativi apprestamenti di sicurezza.
- D Organizzazione e comportamenti da tenere a fronte di incidenti ed emergenze.



### Organizzazione del lavoro

- A** Ridurre al minimo il numero di notti consecutive per lo stesso soggetto. Collocare il cambio dei turni in orari che permettano il rispetto dei ritmi biologici (sonno, pasti, ecc).
- B** Predisporre un sistema di controllo e verifica dell'organizzazione della prevenzione in ciascun posto di lavoro. Pianificare incontri periodici di verifica ed aggiornamento.
- C** Organizzare la manutenzione e la verifica periodica ordinaria e straordinaria delle strutture degli impianti delle macchine e dei relativi apprestamenti di sicurezza.
- D** Organizzare servizi di intervento con mezzi adeguati per eventuali emergenze derivanti da incidenti (es. innesco di incendi, scoppio, necessità di evacuazione ecc).

## VISITE MEDICHE

I lavoratori, impegnati in attività che espongono a rischio, devono essere sottoposti ad accertamenti sanitari, per valutare:

- 1) la possibilità di svolgere mansioni specifiche (esclusione di controindicazioni di tipo sanitario);
- 2) la permanenza delle condizioni di idoneità a svolgere quel lavoro e l'eventuale presenza di segni di eccessiva esposizione ai rischi o di malattia.

Le principali normative che regolano i controlli medici sono:

- il D.P.R. 303/56 “Norme generali per l'igiene del lavoro” in cui nella tabella allegata all'art. 33 sono elencate le lavorazioni i rischi e la periodicità delle visite;
- il D.Lgs. 277/91 che considera i lavori che comportano l'esposizione ad amianto, piombo e rumore;
- il D.Lgs. 626/94 per la movimentazione manuale dei carichi e l'uso di videoterminali e l'uso di sostanze cancerogene;
- la L. 17/10/1967 n. 977 “Tutela del lavoro dei fanciulli e degli adolescenti” per il controllo sanitario dei minori, sia prima dell'immissione al lavoro che periodicamente.

Si ricorda che il medico contattato dalla ditta deve essere un medico competente in medicina del lavoro così come previsto dal D.P.R. 303/56, dal D. Lgs. 277/91 e circolare esplicativa.

Il medico competente deve essere inoltre coinvolto nell'attività di prevenzione fin da quando si iniziano a valutare i rischi.

## LAVORI PER CUI E' OBBLIGATORIA LA VISITA MEDICA

### **Lavorazione di finitura a secco dei materiali lapidei (esposizione a polveri e solventi)**

- Nella fase di lavorazione di finitura a secco e di montaggio e finitura superficiale dei materiali lapidei l'inalazione di polveri molte volte silicotigene e di vapori di solventi in genere aromatici può arrecare danni a diversi organi ed apparati tipo l'apparato respiratorio, il sistema nervoso, il fegato ed il sangue.  
L'art. 157 del D.P.R. 1124/65 ed il D.P.R. 303/56 nell'allegato all'articolo 33 stabilisce per ciascuna sostanza la periodicità di visita secondo la seguente tabella:
  - polveri e polveri silicotigene: annuale
  - solventi di varia natura: da trimestrale a semestrale
- Se si utilizzano materiali abrasivi di lucidatura contenenti piombo il D.Lgs. 277/91 prevede che oltre alla visita medica venga valutata l'esposizione dei lavoratori utilizzando il parametro biologico della piombemia.
- Tutte le fasi lavorative dei materiali lapidei espongono gli addetti a rilevanti livelli individuali di rumore.  
La patologia che ne deriva è la sordità da rumore

## LAVORI PER CUI E' OBBLIGATORIA LA VISITA MEDICA

- A** Sono però da ricordare anche gli effetti del rumore a carico di organi diversi dall'orecchio come quelli sulla motilità intestinale, sulla pressione arteriosa, sul ritmo sonno veglia ecc.

L'Art. 44 del D.Lgs. 277/91 prevede le visite per:

- **Esposizione tra 80 e 85 dBA:**

visita medica su richiesta degli interessati e dopo valutazione del medico competente;

- **Esposizione superiore a 85 dBA, fino a 90 dBA:**

visita preventiva e successiva ad intervallo non superiore ad un anno;

le successive ad intervalli non superiori a due anni.

- **Esposizione superiore a 90 dBA:**

come in precedenza, però il tempo per i controlli successivi al primo non può essere superiore ad un anno;

oltre alla visita medica è obbligatoria l'audiometria.

- B** L'uso di strumenti vibranti (levigatrici, mole, bocciardatrici) può determinare malattie che colpiscono i piccoli capillari e le terminazioni nervose delle mani, e le articolazioni delle mani, gomito, spalla.

Il D.P.R. 303 del 1956 rende obbligatorie le visite solo per chi usa strumenti ad aria compressa e ad asse flessibile, oggi però l'obbligo deve intendersi esteso anche a chi usa strumenti vibranti ad alimentazione elettrica.



**SCHEDE DI VALUTAZIONE  
DEL RISCHIO**





## LE SCHEDE

### Aspetti generali

Il rischio ha generalmente come fonti principali

**LE MACCHINE, LE ATTREZZATURE, GLI IMPIANTI,  
LE SOSTANZE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI,  
I PROCESSI O METODI DI LAVORAZIONE  
E LE COMPONENTI DETTE "AMBIENTALI".**

Il Rischio

Le schede

Le cose da osservare



Azioni correttive

E' necessario **individuare gli "OGGETTI DI VALUTAZIONE"** cioè l'elenco delle "cose da osservare" nella propria azienda ed a fronte delle quali possono essere evidenziate **le azioni correttive** necessarie ad eliminare situazioni anomale rispetto a quanto previsto dalla normativa di igiene e sicurezza del lavoro.

Nelle schede successive sono elencati **esempi significativi** di situazioni da verificare in azienda (**oggetti di valutazione**) e corrispondenti **AZIONI CORRETTIVE da contrassegnare** a seconda che siano

**ASSENTI,  
MIGLIORABILI,  
PRESENTI.**

Con **"ASSENTI"** si intende esprimere il fatto che la situazione rilevata non è corretta e vanno previsti gli interventi necessari per rientrare nella norma.



Invece **"MIGLIORABILI"** significa che la situazione rilevata presenta possibilità di miglioramento attraverso azioni correttive semplici.



Infine **"PRESENTI"** esprime il concetto che non occorre intervenire poichè si ritiene di essere già a norma.



## LE SCHEDE

### **Un'ultima osservazione prima di procedere oltre**

*I riferimenti*

Al fine di fornire elementi utili alla migliore comprensione e per dare maggiori elementi per la soluzione dei problemi, le azioni correttive indicate fanno riferimento in modo specifico, quando opportuno, alla **normativa di legge, alle norme di buona tecnica ed alle specifiche tecniche generalmente utilizzate come riferimento.**

## ATTENZIONE

**L'analisi dei rischi qui proposta, pur non essendo esaustiva, ha lo scopo di fornire all'imprenditore esempi ed indicazioni di percorso, che dovranno essere adattati alle specifiche situazioni di azienda.**

# **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE (DEFINIZIONI, CRITERI, MANUTENZIONE)**

Prima di illustrare in schede specifiche le caratteristiche di pericolosità e di sicurezza di macchine e impianti, vengono affrontati tre argomenti generali:

- le “DEFINIZIONI”, per dare ai termini usati il significato appropriato, in conformità alle nuove normative;
- i “CRITERI GENERALI DI PROTEZIONE DELLE MACCHINE”, per evidenziare come, a fronte del pericolo di infortuni nell’impiego di macchine e impianti, deve essere condotta la valutazione dei rischi ed approntata la bonifica delle zone pericolose.
- la “MANUTENZIONE”, procedure per garantire un intervento sicuro.

## **DEFINIZIONI**

### **PROTEZIONI**

Misure di sicurezza che consistono nell’impiego di mezzi tecnici specifici (ripari, dispositivi di sicurezza, strutture di protezione) per proteggere le persone dai pericoli che non possono essere ragionevolmente eliminati o sufficientemente limitati mediante la progettazione.

La scelta appropriata di una protezione deve essere fatta sulla base della valutazione dei rischi della macchina e della necessità di accesso, più o meno frequente, alla zona pericolosa.

### **CARATTERISTICHE GENERALI DELLE PROTEZIONI**

- devono essere di costruzione robusta;
- non devono provocare rischi supplementari;
- non devono essere facilmente neutralizzate o rese inefficaci;
- devono essere situate ad una idonea distanza dalla zona pericolosa;
- non devono limitare più del necessario l’osservazione del ciclo di lavoro;
- devono permettere gli interventi indispensabili per l’installazione e/o la sostituzione degli attrezzi nonché i lavori di manutenzione, limitando l’accesso soltanto al

## **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE**

settore in cui deve essere effettuato il lavoro e se possibile, senza smontare la protezione o disattivare il dispositivo di sicurezza.

### **1) RIPARO**

Può essere rappresentato da schermi, cuffie, coperchi, ecc.

Si distinguono:

#### **A) RIPARO FISSO**

Riparo mantenuto nella sua posizione (cioè chiuso):

- o in modo permanente (es. mediante saldatura),
- o per mezzo di elementi di fissaggio (viti, bulloni, ecc.) che richiedono l'uso di utensili per la rimozione. Per quanto possibile, esso non deve poter rimanere al suo posto in mancanza dei mezzi di fissaggio.

#### **B) RIPARO MOBILE**

Riparo generalmente collegato meccanicamente alla struttura della macchina mediante cerniere o guide, e che può essere aperto senza l'utilizzo di utensili.

Per quanto possibile esso deve restare unito alla macchina quando aperto.

I ripari incernierati ad apertura verticale devono essere dotati di dispositivi che permettano corse frenate, con ritorni non bruschi, senza sbalzi, con guarnizioni in gomma, in modo da evitare pericoli di schiacciamento-cesoiamento.

#### **C) RIPARO REGOLABILE**

Riparo fisso o mobile che può essere regolato, o che incorpora una parte regolabile.

La regolazione data rimane fissa durante la lavorazione.

I ripari regolabili possono essere usati quando la zona pericolosa non può essere completamente protetta.

## **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE**

Il riparo si deve poter regolare facilmente senza l'uso di attrezzi (manualmente o automaticamente), deve inoltre ridurre, per quanto possibile, il pericolo di proiezione di materiali.

### **D) RIPARO INTERBLOCCATO**

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco, in modo che:

- le funzioni pericolose della macchina “protette” dal riparo non possano essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso;
- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni pericolose della macchina, venga dato un ordine di arresto;
- la chiusura del riparo consenta l'esecuzione delle funzioni pericolose della macchina “protette” dal riparo, ma non ne comandi l'avvio (ad esclusione del caso in cui il riparo rappresenti l'unica via di accesso alla zona pericolosa e l'operatore non possa trovarsi tra questa e il riparo).

I ripari, oltre ad impedire l'accesso allo spazio che proteggono, possono anche svolgere funzioni di contenimento di materiali, pezzi di lavorazione, trucioli, liquidi, radiazioni, fumi, gas e rumore.

## **2) DISPOSITIVO DI SICUREZZA**

Dispositivo (diverso da un riparo) che elimina o riduce il rischio, da solo o associato ad un riparo.

### **A) DISPOSITIVO DI INTERBLOCCO**

Dispositivo meccanico, elettrico o di altro tipo, il cui scopo é d'impedire agli elementi di una macchina di funzionare in determinate condizioni (generalmente finché il riparo non sia chiuso).

## **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE**

### **B) COMANDO A DUE MANI**

Comando ad azione mantenuta che richiede l'azionamento contemporaneo dei due comandi manuali (attuatori) per avviare e mantenere il funzionamento della macchina o degli elementi di quest'ultima, assicurando così protezione alla persona che li aziona.

Questo permette che al rilascio anche di un solo pulsante il ciclo di lavoro si interrompa e la contemporaneità evita la manomissione.

I pulsanti vanno collocati ad una distanza dalla zona pericolosa, tale da rendere impossibile l'introduzione delle mani.

I pulsanti devono avere tra di loro una distanza non minore di 30 centimetri.

Il comando a due mani non è comunque da considerare misura sufficiente se alla macchina è addetto più di un lavoratore.

### **C) DISPOSITIVO SENSIBILE**

Dispositivo che provoca l'arresto della macchina o dei suoi elementi (o assicura condizioni di sicurezza equivalenti) quando una persona o una parte del suo corpo va oltre il limite di sicurezza.

I dispositivi sensibili più comuni sono:

#### **a) Barriere immateriali**

Il dispositivo più comune è del tipo a cellule fotoelettriche, composto da un emettitore ottico e da un ricevitore fotosensibile posto a una certa distanza; che creano un campo di protezione. L'introduzione di un ostacolo nel campo di protezione arresta i movimenti pericolosi della macchina. Il dispositivo deve essere autocontrollato (sicurezza intrinseca), a prova cioè di qualsiasi guasto, sia interno che esterno.

## **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE**

Le fotocellule devono essere posizionate a una distanza di sicurezza, in modo tale che nel caso di intervento dell'operatore, questo raggiunga la zona pericolosa solo dopo che l'elemento mobile si é fermato.

### **b) Tappeti sensibili**

Possono essere efficacemente utilizzati in centri di lavoro, linee automatiche o robotizzate in cui la macchina o l'impianto non devono essere presidiati dall'operatore in maniera continuativa.

L'impiego dei tappeti di sicurezza offre una protezione assoluta ed affidabile; infatti arrestano ed impediscono l'avvio del ciclo di lavoro della macchina quando rilevano la presenza di un operatore nella zona pericolosa. Si tratta di un interruttore formato da due lamine che, se sottoposte a pressione, chiudono un circuito collegato ad un sistema di comando che blocca il funzionamento della macchina.

Il tappeto deve essere dotato di un dispositivo di autocontrollo che ne verifica in continuo l'integrità e la capacità funzionale.

## **REQUISITI SPECIFICI DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA**

I dispositivi di sicurezza devono essere concepiti ed inseriti nel sistema di comando in modo che:

- l'avvio degli elementi mobili non sia possibile fintanto che l'operatore può raggiungerli;
- la persona esposta non possa accedere agli elementi in movimento;
- la loro regolazione richieda un intervento volontario, come l'uso di un attrezzo, di una chiave, ecc.;
- la mancanza o il non funzionamento di uno dei loro elementi impedisca l'avviamento o provochi l'arresto degli elementi mobili.

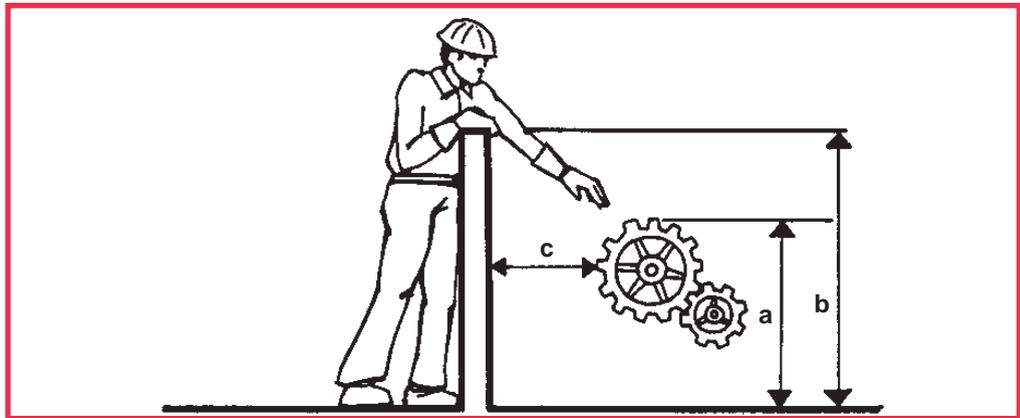
# SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

## 3) STRUTTURA DI PROTEZIONE (SEGREGAZIONE)

Ostacolo fisico (ad es. barriera distanziatrice rigida) che rende irraggiungibile la zona pericolosa.

Le dimensioni della struttura di protezione vanno calcolate, dopo valutazione del rischio, seguendo i valori riportati nelle tabelle seguenti.

I parametri delle tabelle sono rappresentati nella figura sottostante.



legenda:

a = altezza della zona pericolosa

b = altezza della struttura di protezione

c = distanza orizzontale dalla zona pericolosa

## SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

**TABELLA 1**  
**(RISCHIO RIDOTTO)**

Dimensioni in mm

Altezza della zona pericolosa a	Altezza della struttura di protezione b								
	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.500
Distanza orizzontale dalla zona pericolosa c									
2.500									
2.400	100	100	100	100	100	100	100	100	
2.200	600	600	500	500	400	350	250		
2.000	1.100	900	700	600	500	350			
1.800	1.100	1.000	900	900	600				
1.600	1.300	1.000	900	900	500				
1.400	1.300	1.000	900	800	100				
1.200	1.400	1.000	900	500					
1.000	1.400	1.000	900	300					
800	1.300	900	600						
600	1.200	500							
400	1.200	300							
200	1.100	200							
0	1.100	200							

1) Non sono considerate le strutture di protezione di altezza minore di 1.000 mm perché non limitano sufficientemente il movimento del corpo.

## SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

**TABELLA 2  
(RISCHIO ELEVATO)**

Dimensioni in mm

Altezza della zona pericolosa a	Altezza della struttura di protezione b <sup>1)</sup>									
	1.000	1.200	1.400 <sup>2)</sup>	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.500	2.700
Distanza orizzontale dalla zona pericolosa c										
2.700										
2.600	900	800	700	600	600	500	400	300	100	
2.400	1.100	1.000	900	800	700	600	400	300	100	
2.200	1.300	1.200	1.000	900	800	600	400	300		
2.000	1.400	1.300	1.100	900	800	600	400			
1.800	1.500	1.400	1.100	900	800	600				
1.600	1.500	1.400	1.100	900	800	500				
1.400	1.500	1.400	1.100	900	800					
1.200	1.500	1.400	1.100	900	700					
1.000	1.500	1.400	1.000	800						
800	1.500	1.300	900	600						
600	1.400	1.300	800							
400	1.400	1.200	400							
200	1.200	900								
0	1.100	500								

1) Non sono considerate le strutture di protezione di altezza minore di 1.000 mm perché non limitano sufficientemente il movimento del corpo.

2) Non si dovrebbero usare le strutture di protezione di altezza minore di 1.400 mm senza misure di sicurezza aggiuntive.

Altri valori sulle distanze di sicurezza sono riportati nella norma EN 294 e riguardano l'accessibilità attraverso aperture.

# SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

## DISPOSITIVI DI COMANDO

Il dispositivo di comando é costituito da un organo meccanico (pulsante selettore leva) azionabile dall'operatore e da una parte elettrica formata da elementi di contatto.

## CARATTERISTICHE GENERALI DEI DISPOSITIVI DI COMANDO

I dispositivi di comando devono essere:

- chiaramente visibili, individuabili ed eventualmente contrassegnati da una marcatura adatta;
- disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida;
- progettati in modo tale che il movimento del dispositivo di comando sia coerente con l'azione del comando;
- situati fuori dalle zone pericolose, fatta eccezione, quando occorra, per alcuni organi, quali un pulsante di arresto di emergenza, consolle di apprendimento;
- posizionati in modo che la loro manovra non causi rischi supplementari;
- progettati o protetti in modo che l'azione comandata, se comporta un rischio, non possa aver luogo in seguito ad azionamenti accidentali;
- fabbricati in modo da resistere agli sforzi prevedibili; particolare attenzione sarà data ai dispositivi di arresto di emergenza che possono essere soggetti a grossi sforzi.

Dal posto di comando principale l'operatore deve poter essere in grado di assicurarsi dell'assenza di persone nelle zone di rischio. Se ciò fosse impossibile, il sistema di comando deve essere progettato e costruito in modo che ogni messa in marcia sia preceduta da un segnale di avvertimento sonoro e/o visivo. La persona esposta deve avere il tempo e i mezzi per impedire rapidamente l'avviamento della macchina.

# SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

## 1) AVVIAMENTO

L'avviamento di una macchina deve essere possibile soltanto con una azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine.

Lo stesso vale per:

- la rimessa in marcia dopo un arresto, indipendentemente dall'origine dello stesso;
- il comando di una modifica rilevante delle condizioni di funzionamento (ad esempio: velocità, pressione, ecc.), esclusi i casi in cui questa rimessa in marcia o questa modifica delle condizioni di funzionamento non presenti alcun rischio per le persone esposte.

Se una macchina dispone di più dispositivi di comando dell'avviamento e se, di conseguenza, gli operatori possono mettersi reciprocamente in pericolo, devono essere previsti dispositivi complementari per escludere questo rischio (ad esempio: dispositivi di convalida o selettori che consentono il funzionamento di un solo dispositivo di avviamento per volta).

## 2) ARRESTO

### • Arresto normale

Ogni macchina deve essere munita di un dispositivo di comando che consenta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.

Ogni posto di lavoro deve essere munito di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei rischi esistenti, tutti gli elementi mobili della macchina o unicamente parti di essi, in modo che la macchina sia in situazione di sicurezza. L'ordine di arresto della macchina deve essere prioritario rispetto agli ordini di avviamento.

Ottenuto l'arresto della macchina o dei suoi elementi pericolosi, si deve interrompere l'alimentazione degli azionatori.

### • Arresto di emergenza

Ogni macchina deve essere munita di uno o più dispositivi di arresto di emergenza che consentano di evitare situazioni di pericolo che rischino di prodursi immediatamente o che si stiano producendo.

## **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE**

Sono escluse da quest'obbligo:

- macchine nelle quali il dispositivo di arresto di emergenza non ridurrebbe il rischio, sia perché non diminuirebbe il tempo di arresto, sia perché non consentirebbe l'adozione di misure speciali richieste per tale rischio;
- macchine portatili e macchine che possono essere guidate con le mani.

Detto dispositivo deve:

- comprendere dispositivi di comando chiaramente individuabili, ben visibili e rapidamente accessibili;
- provocare l'arresto del processo pericoloso nel tempo più breve possibile, senza creare rischi supplementari;
- eventualmente avviare, o permettere di avviare, alcuni movimenti di salvaguardia.

Ad avvenuto azionamento, il comando di arresto d'emergenza deve restare inserito; deve essere possibile disinserirlo solamente mediante una manovra adeguata; il rilascio dell'organo di comando non deve avviare nuovamente la macchina, ma solamente consentirne il riavviamento.

Indicazioni più dettagliate per i dispositivi di arresto d'emergenza elettrici sono contenute nel punto 5.6.1. della EN 60204/1 e nella EN 418.

### **3) SELETTORE MODALE DI FUNZIONAMENTO**

Il modo di comando selezionato deve avere la priorità su tutti gli altri sistemi di comando, salvo l'arresto di emergenza.

Se la macchina è stata progettata e costruita per consentire diverse modalità di funzionamento e presenta diversi livelli di sicurezza (ad esempio: per consentire la regolazione, la manutenzione, l'ispezione, ecc.), essa deve essere equipaggiata di un selettore modale che possa essere bloccato in ciascuna posizione di funzionamento. A ciascuna posizione del selettore corrisponderà un solo modo di comando o di funzionamento.

Il selettore può essere sostituito da altri mezzi di selezione che consentano di limitare l'utilizzazione di talune funzioni della macchina ad alcune categorie di operatori (ad esempio: codici di accesso a talune funzioni di comandi numerici, ecc.)

## **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE**

Se per alcune operazioni la macchina deve poter funzionare con i dispositivi di protezione neutralizzati, il selettore modale deve simultaneamente:

- escludere il comando automatico;
- autorizzare i movimenti soltanto mediante dispositivi di comando che necessitano di un'azione continuata;
- autorizzare il funzionamento degli elementi mobili pericolosi soltanto in condizioni di sicurezza migliorate (ad esempio: velocità ridotta, sforzo ridotto, a intermittenza) evitando i rischi derivanti dalle sequenze collegate;
- vietare qualsiasi movimento della macchina che potrebbe presentare un pericolo, se volontariamente o involontariamente si agisse sui sensori interni della macchina.

Inoltre dal posto di manovra, l'operatore deve avere la padronanza del funzionamento degli elementi sui quali agisce.

# SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

## CRITERI GENERALI DI PROTEZIONE DELLE MACCHINE

- 1) Gli organi lavoratori e gli elementi mobili che concorrono alle lavorazioni devono essere protetti in modo da evitare contatti accidentali.
- 2) Gli organi di trasmissione del moto (ingranaggi, alberi di trasmissione, cinghie e relative pulegge, rulli, cilindri, coni di frizione, funi) devono essere provvisti di protezioni di robusta costruzione, tale da impedire qualsiasi contatto con l'operatore.
- 3) Quando é necessario spostare o rimuovere un riparo e/o neutralizzare un dispositivo di sicurezza per la messa a punto, l'apprendimento, il cambio di lavorazione, la ricerca dei guasti, la pulizia o la manutenzione della macchina, e, per effettuare queste operazioni, é necessario che la macchina possa essere avviata, si deve ottenere, quando possibile, la sicurezza dell'operatore, utilizzando un modo di comando manuale che, contemporaneamente:
  - escluda il modo di comando automatico (ciò implica, tra l'altro, che nessun funzionamento pericoloso può derivare dal cambiamento di stato di un qualsiasi sensore);
  - autorizzi il funzionamento degli elementi pericolosi soltanto azionando un dispositivo di consenso, un comando ad azione mantenuta o un comando a due mani;
  - autorizzi il funzionamento degli elementi pericolosi soltanto in condizioni di sicurezza migliorate (per esempio, velocità ridotta, potenza/forza ridotta, a intermittenza, con un dispositivo di comando per spostamenti limitati), evitando i rischi derivanti dalle sequenze collegate.A questo modo di comando si deve associare qualcuna delle seguenti misure:
  - restrizione dell'accesso alla zona pericolosa, per quanto possibile;

## SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

- comando di arresto di emergenza a immediata portata dell'operatore;
  - pulsantiera di comando portatile e/o organi di comando localizzati che permettano di sorvegliare gli elementi comandati.
- 4) Quando gli organi lavoratori o altri elementi mobili possono afferrare, trascinare e sono dotati di notevole inerzia, il dispositivo di arresto della macchina deve comprendere anche un efficace sistema di frenatura che determini l'arresto nel più breve tempo possibile.
- 5) Le parti accessibili delle macchine devono essere prive, nei limiti consentiti dalle loro funzioni, di angoli acuti, di spigoli vivi, o comunque di superfici che possano causare lesioni.
- 6) La macchina deve garantire una propria stabilità in grado di consentire l'utilizzazione senza rischi di rovesciamento, caduta o spostamento.  
Qualora sia necessario, la stabilità va garantita anche con l'utilizzo di appositi mezzi di fissaggio.
- 7) Le macchine, che malgrado un'illuminazione ambientale sufficiente potrebbero determinare dei rischi, devono essere fornite di un'illuminazione incorporata, adeguata alle operazioni da svolgere. Questo non dovrà creare ulteriori rischi (zone d'ombra, abbagliamenti, effetti stroboscopici).  
Le parti interne soggette a frequenti ispezioni, regolazioni e manutenzioni devono essere dotate di adeguati dispositivi di illuminazione.

# SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

## MANUTENZIONE

Attraverso una corretta attività di manutenzione si riesce a garantire l'efficienza e l'affidabilità delle macchine e degli impianti e questo diviene automaticamente un fattore di sicurezza.

Normalmente all'interno delle aziende niene effettuata una manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni programmate al fine di prevenire il deterioramento della macchina, essa prevede operazioni di lubrificazione, ingrassaggio, registrazione, pulizia, controlli, ecc.

La manutenzione straordinaria è quella che cura il ripristino dell'efficienza dopo un'avaria o rottura di qualche pezzo e non è mai a carattere preventivo ma di emergenza.

Appare quindi evidente che l'introduzione di nuove modalità operative quali quelle della MANUTENZIONE PREVENTIVA (ostacolata sino ad oggi per presunte ragioni di carattere pratico, economico o produttivo), ridurrebbe ulteriormente i rischi per la salute e la sicurezza.

L'intervento manutentivo può però divenire anche fonte di pericolo. per questo vanno rispettate alcune regole fondamentali:

- i punti di regolazione, lubrificazione e di manutenzione devono essere situati fuori dalle zone pericolose; gli interventi devono poter essere eseguiti a macchina ferma;
- se per motivi tecnici ciò non fosse possibile, dette operazioni devono poter essere eseguite in condizioni di sicurezza migliorate (ad es., a velocità ridotta, ad intermittenza);
- gli elementi delle macchine automatizzate che vanno sostituiti frequentemente, devono essere facilmente smontabili e rimontabili in condizioni di sicurezza;
- devono essere previsti mezzi d'accesso (scale, passerelle, ecc.) che consentano di raggiungere in completa sicurezza tutti i punti in cui devono avvenire le operazioni di regolazione e manutenzione.
- la pulitura delle parti interne di una macchina che hanno contenuto sostanze o preparazioni pericolose deve essere resa possibile senza dover penetrare in tali parti interne; lo stesso dicasi per l'eventuale svuotamento che deve essere fatto dall'esterno.

# SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

## MACCHINE MARCATE CE

Con l'applicazione della «Direttiva Macchine», in vigore dal settembre 1996, sono stati stabiliti i requisiti essenziali di sicurezza delle macchine per garantire la libera circolazione delle stesse all'interno dei paesi dell'Unione Europea.

Chi acquista una nuova macchina deve quindi ricordare che:

1. Ogni macchina deve avere una **targhetta, leggibile ed indelebile**, su cui sono riportate le seguenti indicazioni:
  - nome ed indirizzo del fabbricante
  - marcatura CE
  - serie e tipo
  - eventuale n. di serie
  - anno di costruzione
2. Ogni macchina deve essere corredata di una **dichiarazione «CE» di conformità** ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dall'allegato I, che contenga tra l'altro:
  - nome e indirizzo del fabbricante o del suo mandatario
  - descrizione della macchina
  - tutte le disposizioni alle quali la macchina è conforme, eventuali riferimenti alle norme armonizzate o alle specificazioni tecniche nazionali applicate.

## **SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE**

3. Inoltre ogni macchina deve essere accompagnata da un **manuale di istruzioni per l'uso** contenente tra l'altro:
- prescrizioni per il fissaggio/ancoraggio e per lo smorzamento delle vibrazioni
  - descrizione dettagliata della macchina, dei suoi accessori e delle sue protezioni
  - informazioni sui pericoli che non possono essere eliminati dalle misure di sicurezza adottate dal progettista
  - le condizioni di utilizzo normale previsto, ma anche l'uso ragionevolmente prevedibile
  - informazioni sugli usi non consentiti
  - indicazioni in merito alla necessità di utilizzare dispositivi di protezione individuale
  - le istruzioni per eseguire senza alcun rischio:
    - l'installazione
    - l'utilizzazione
    - la manutenzione e riparazione
    - se necessario, istruzioni per l'addestramento.

## PRINCIPALI MACCHINE



Per una valutazione globale della sicurezza di una macchina vanno verificati i seguenti punti:

- **ORGANI LAVORATORI**
- **ELEMENTI MOBILI**
- **ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO**
- **IMPIANTO ELETTRICO DI BORDO MACCHINA**
- **DISPOSITIVI DI COMANDO**
- **PROIEZIONE DI MATERIALI**
- **VISIBILITÀ DELLA ZONA OPERATIVA**
- **STABILITÀ**

Nelle schede relative a ciascuna macchina vengono affrontati solo i più significativi.

Nel seguito sono state indicate le principali macchine utilizzate nel comparto della **lavorazione del marmo**. Sono altresì riportate le figure stilizzate di queste macchine evidenziando con diversi colori i fattori di rischio (**rosso**) e le modalità per eliminarli (**verde**).

## PRINCIPALI MACCHINE



Nel seguito sono state indicate le principali macchine utilizzate nel comparto lapideo. In allegato sono altresì riportate le figure stilizzate di queste macchine evidenziando con diversi colori i fattori di rischio (**rosso**) e le modalità per eliminarli (**verde**).

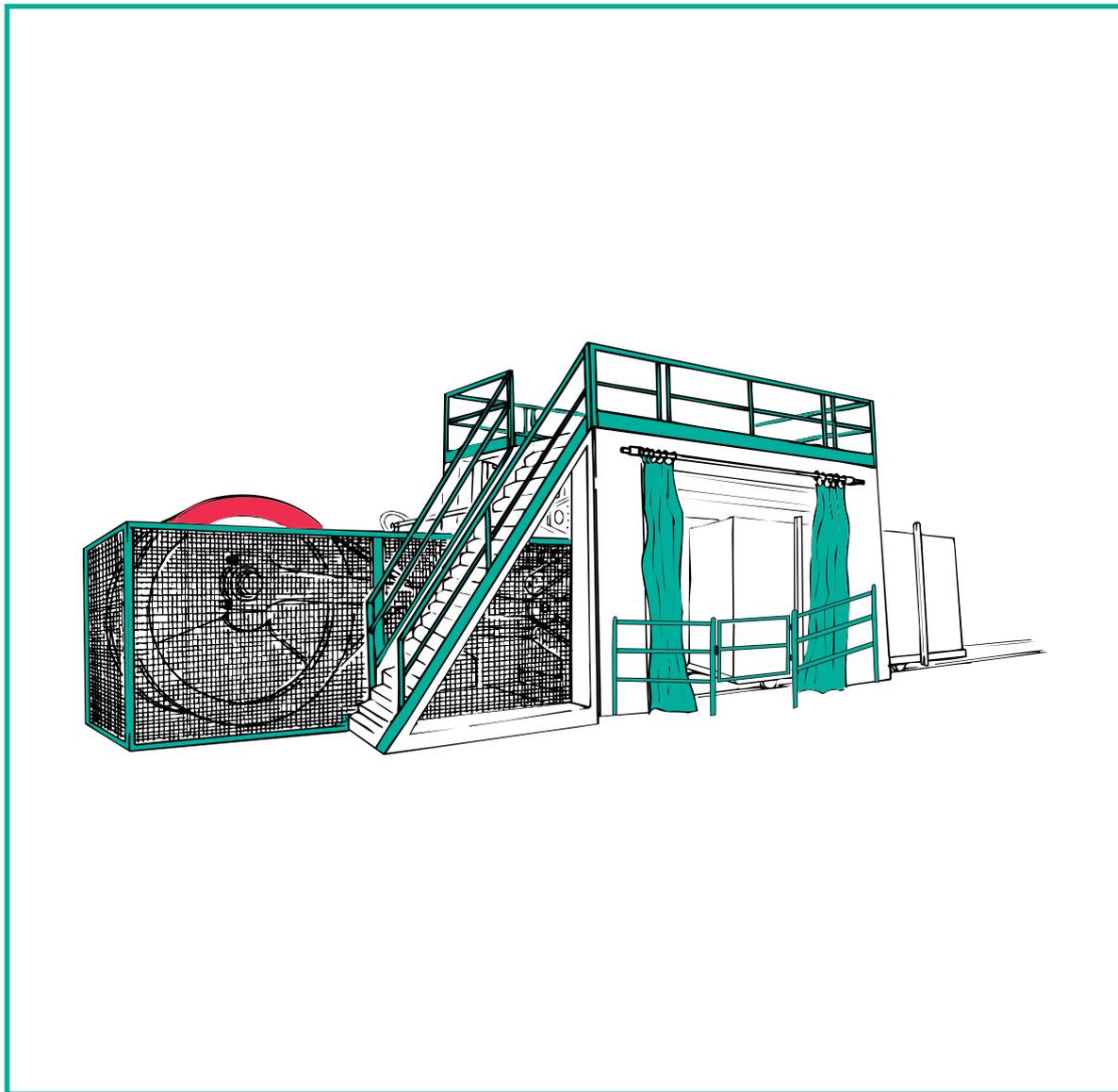
Si tenga conto che, **oltre agli aspetti direttamente legati alle macchine**, esistono altri elementi da considerare quali ad esempio:

- la presenza del **manuale di istruzioni all'uso** ed alla manutenzione,
- **l'utilizzo della macchina** da parte di personale autorizzato,
- **la presenza di procedure di lavoro** relative alle macchine,
- **l'informazione e la formazione** del personale addetto all'uso in sicurezza delle macchine.

Elenco macchine considerate:

- **TELAIO MULTILAME**
- **FRESATRICE A PONTE**
- **ATTESTATRICE MULTIPLA**
- **SCOPPIATRICE**
- **LUCIDACOSTE-BORDATRICE**
- **CALIBRATRICI, LEVIGATRICI, LUCIDATRICI**
- **BOCCIARDATRICE E SFIAMMATRICE**
- **CENTRI DI LAVORO A CONTROLLO NUMERICO**
- **TAGLIABLOCCHI-SAGOMATRICE A FILO DIAMANTATO**

# TELAIO MULTILAME

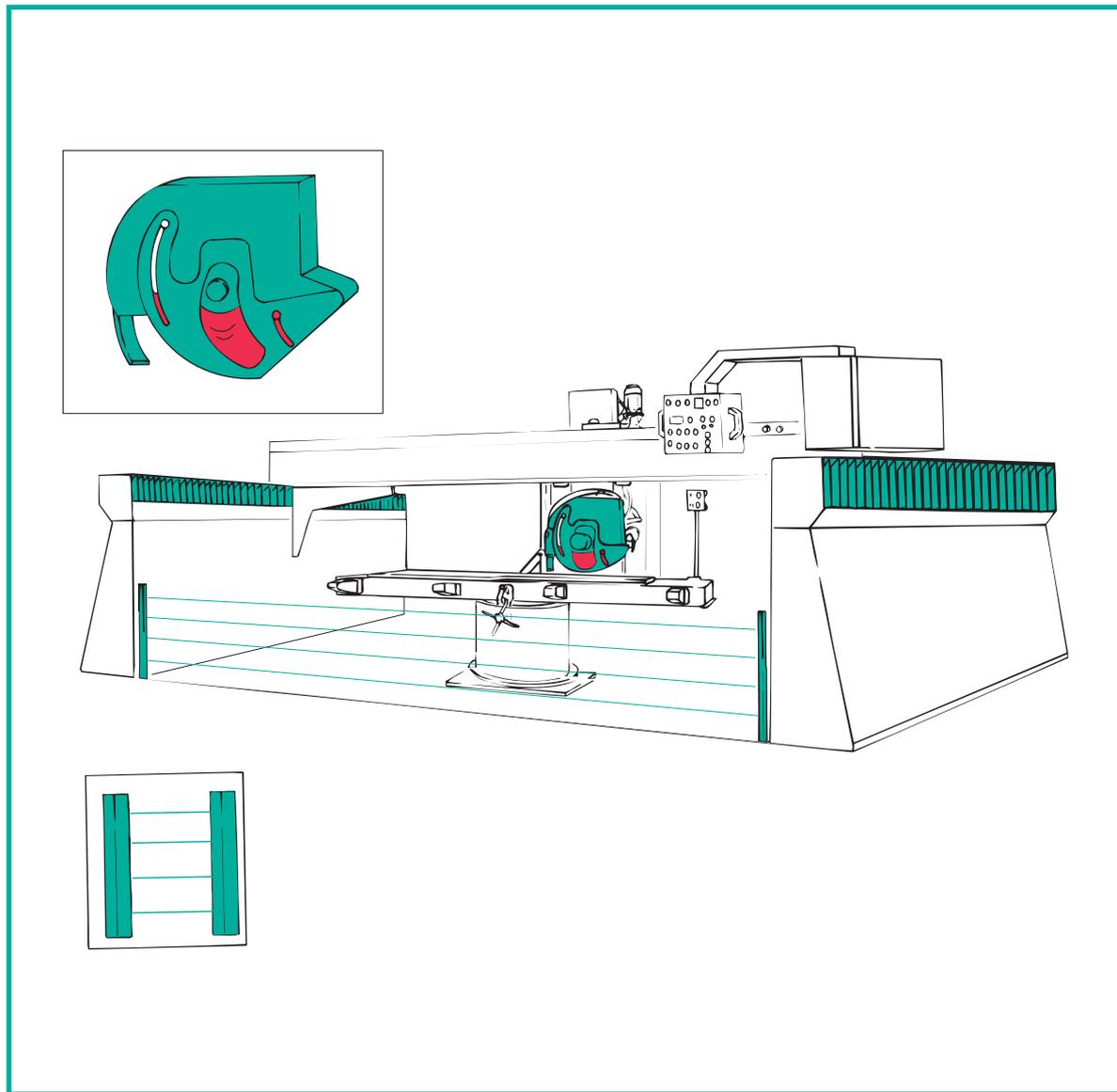


## TELAIO MULTILAME

Utilizzato per il taglio dei blocchi

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Urti, colpi, impatti, schiacciamenti, compressioni dovuti al contatto con organi lavoratori ed elementi mobili.</p> <p>2. Urti, colpi, impatti, schiacciamenti, compressioni, cesoiamento e stritolamento conseguenti al possibile contatto con gli organi di trasmissione del moto (stanghella e volano di rinvio che la movimentano nonché cinghie e pulegge che trasmettono il moto al volano).</p> <p>3. Caduta di persone dall'alto e nello specifico dalle passerelle e ripiani di servizio all'area del telaio porta lame e all'area sovrastante lo stesso ove sono presenti i diffusori di acqua e limaia (schegge di acciaio miscelate con sabbie corrosive) e altri organi di regolazione della macchina.</p> <p>4. Caduta delle lastre.</p>	<p>1. Gli accessi laterali alle zone operative del telaio devono essere muniti di segregazione che consenta l'entrata degli addetti mediante cancello provvisto di interblocco (artt. 68, 41 e 72 D.P.R. 547/55). Anche l'accesso del carro portablocchi deve essere dotato di cancello con interblocco. Per evitare dispersione della miscela abrasiva o dell'acqua nell'ambiente di lavoro le aperture presenti nella struttura della macchina devono essere dotate di teli.</p> <p>2. Caratterizzare tutta la zona operativa con una struttura metallica fissa dimensionata secondo la norma EN 294 e provvista di cancello munito di interblocco (artt. 55, 56 e 72 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Installazione di parapetti normali, con arresto al piede non inferiore a 15 cm., su tutti i lati aperti verso il vuoto (artt.26 e 27 D.P.R. 547/55).</p> <p>4. Il carrello deve essere dotato di dispositivi per il bloccaggio del materiale in lavorazione (artt. 11 D.P.R. 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso e manutenzione della macchina</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> <li>• Procedure di sicurezza da osservare nella movimentazione meccanica dei carichi</li> </ul>				

## FRESATRICE A PONTE

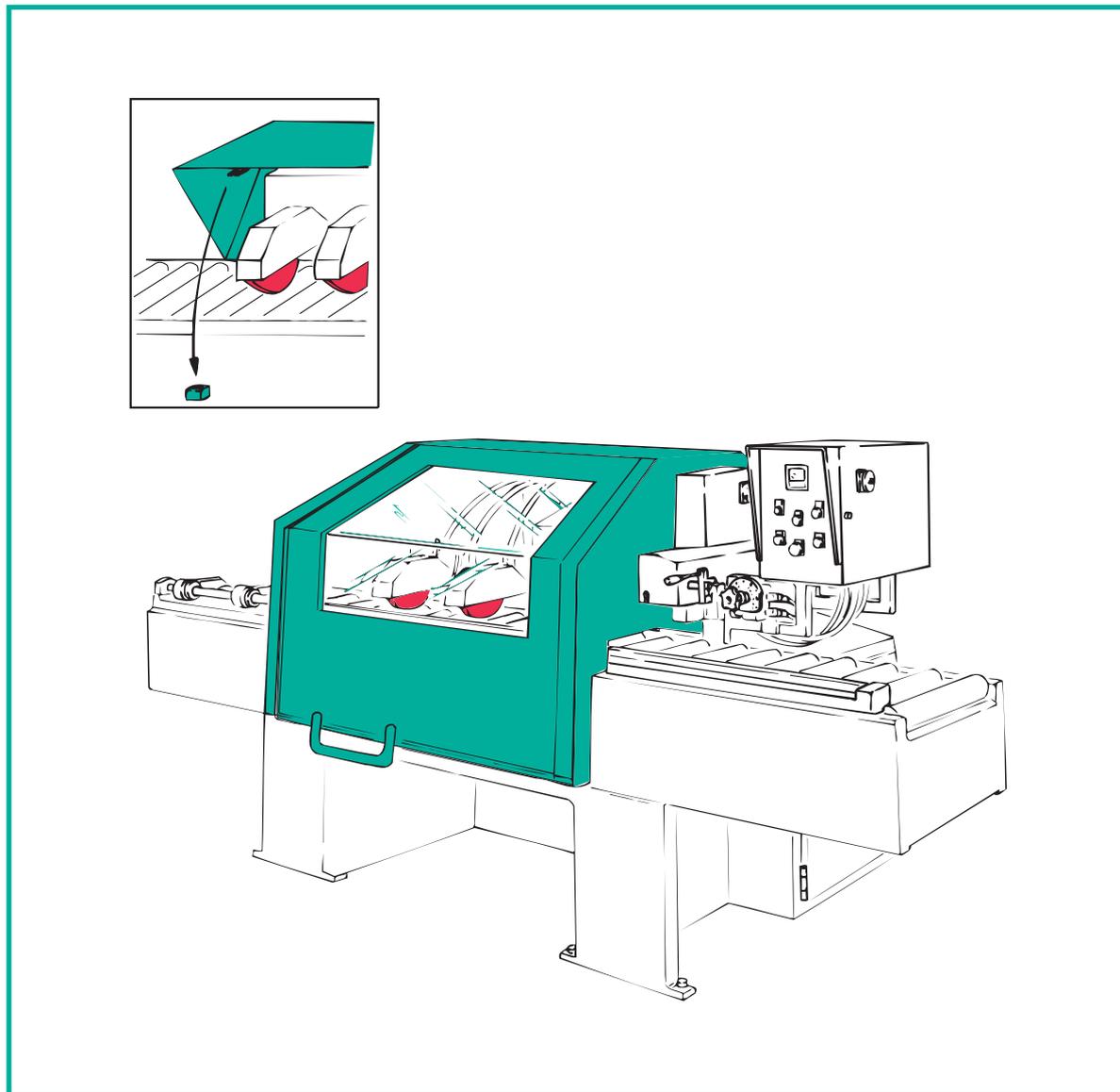


## FRESATRICE A PONTE

Utilizzata per il taglio e la squadratura di lastre.

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Contatto con la lama di taglio.</p> <p>2. Urti, colpi, impatti, schiacciamenti, compressioni con il banco di lavoro e con il carrello portalamo.</p> <p>3. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p>	<p>1. La lama di taglio va dotata di cuffia metallica fissa che copra la parte superiore del disco. La parte inferiore deve essere dotata di una protezione della lama che copra in modo automatico tutto il disco, anche quando non è in fase di lavoro (perché dotato di notevole inerzia) e che scopra solo il tratto strettamente necessario alla lavorazione (art.68 D.P.R. 547/55). La cuffia di protezione della lama deve essere rivestita di materiale fonoisolante/assorbente per ridurre la rumorosità dell'operazione (art. 41 D.Lgs. 277/91).</p> <p>2. Le zone che danno accesso a tali elementi mobili devono essere provviste di barriere immateriali (art. 41 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Gli organi che trasmettono il movimento al ponte e al carrello portalamo devono essere racchiusi entro idonei carter, ad esempio coperture a soffietto (art. 59 D.P.R. 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Uso corretto dei dischi per il loro fissaggio efficace, diametro minimo e massimo</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> <li>• Procedure da osservare nella movimentazione meccanica dei carichi (es. carico blocchi e scarico lastre)</li> </ul>				

# ATTESTATRICI E ATTESTATRICE MULTIPLA



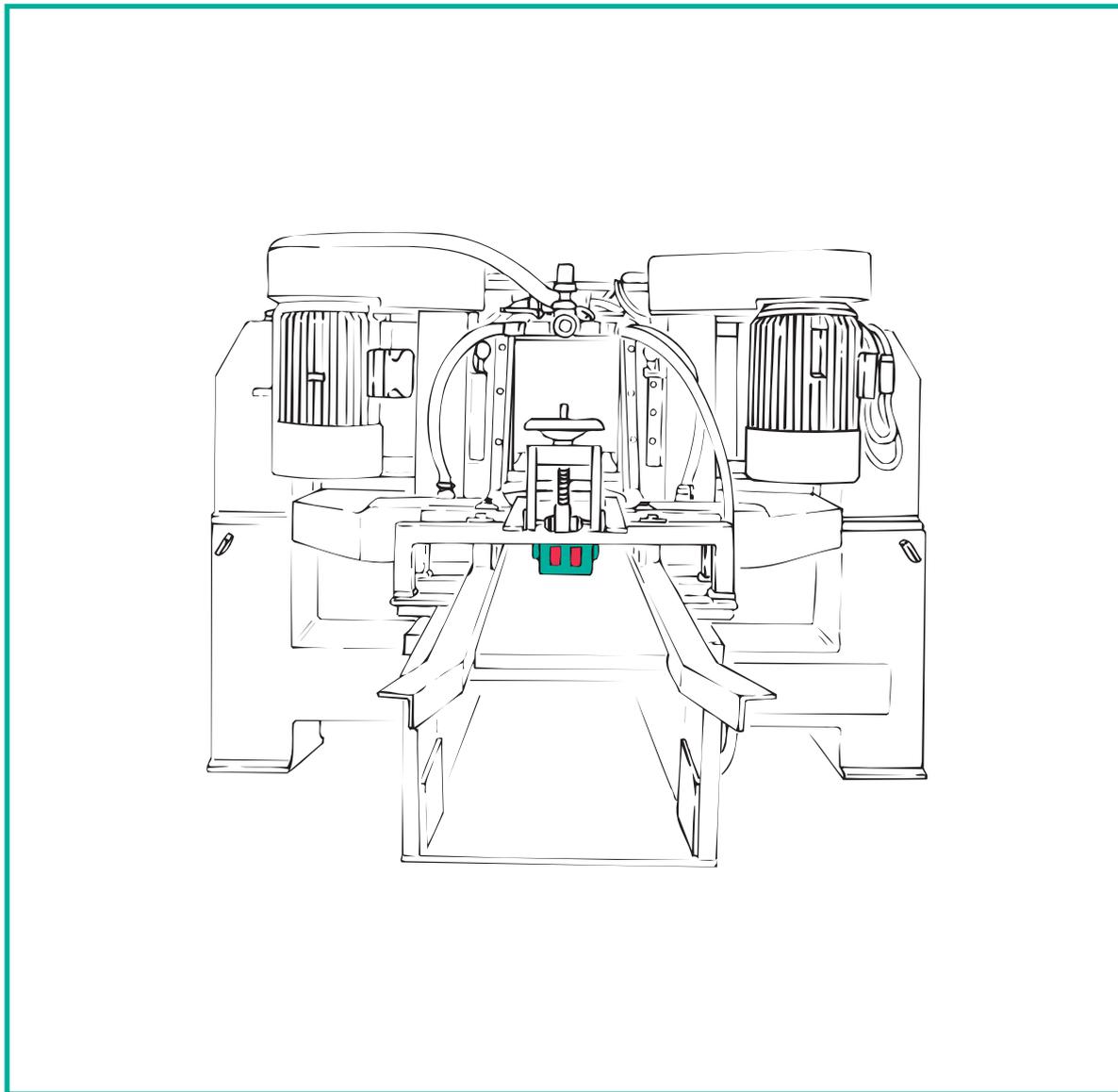
## ATTESTATRICI E ATTESTATRICE MULTIPLA

Utilizzata per il taglio trasversale di lastrine.

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Contatto con la lama di taglio</p> <p>2. Schiacciamenti con gli organi pressori di bloccaggio del pezzo.</p>	<p>1. La lama di taglio va dotata di cuffia metallica che copra la parte superiore del disco (art.68 D.P.R 547/55). Per proteggere completamente la lama va installata una protezione scorrevole su guide con dispositivi di interblocco oppure una protezione del tipo ad ala di gabbiano. La protezione della lama deve essere rivestita di materiale fonoisolante/assorbente per ridurre la rumorosità dell'operazione (art.41 D.Lgs. 277/91).</p> <p>2. Il dispositivo di comando per l'avvio del ciclo e per la relativa discesa dei pressori deve essere a due pulsanti contemporanei ed a pressione mantenuta (art. 115 D.P.R. 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Uso corretto dei dischi per il loro fissaggio efficace, diametro minimo e massimo</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> </ul>				



# **SCOPPIATRICE**

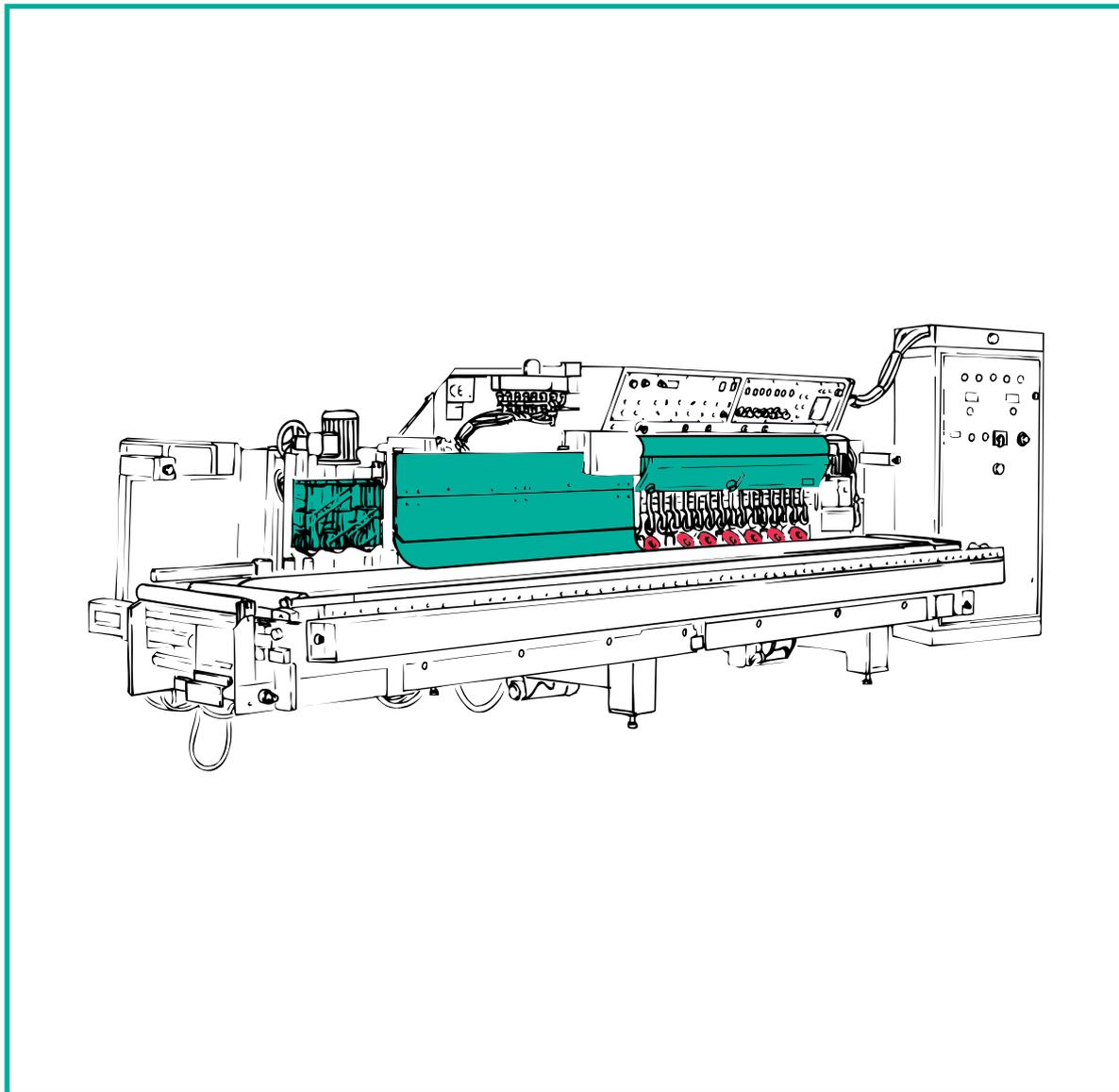


# SCOPPIATRICE

Utilizzata per il taglio orizzontale di lastre.

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Contatto con la lama di taglio.</p> <p>2. Schiacciamenti con gli organi pressori di bloccaggio del pezzo.</p>	<p>1. In posizione di riposo la lama deve essere completamente carterizzata (art.68 D.P.R.547/55). La cuffia di protezione della lama deve essere rivestita di materiale fonoisolante/assorbente per ridurre la rumorosità dell'operazione (art.41 D.Lgs. 277/91).</p> <p>2. Se il dispositivo di bloccaggio del pezzo è pneumatico, idraulico o elettromeccanico, l'azionamento deve essere comandato mediante due pulsanti contemporanei, a pressione mantenuta e da manovrarsi con entrambe le mani. (art.115 D.P.R 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Uso corretto dei dischi per il loro fissaggio efficace, diametro minimo e massimo</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> </ul>				



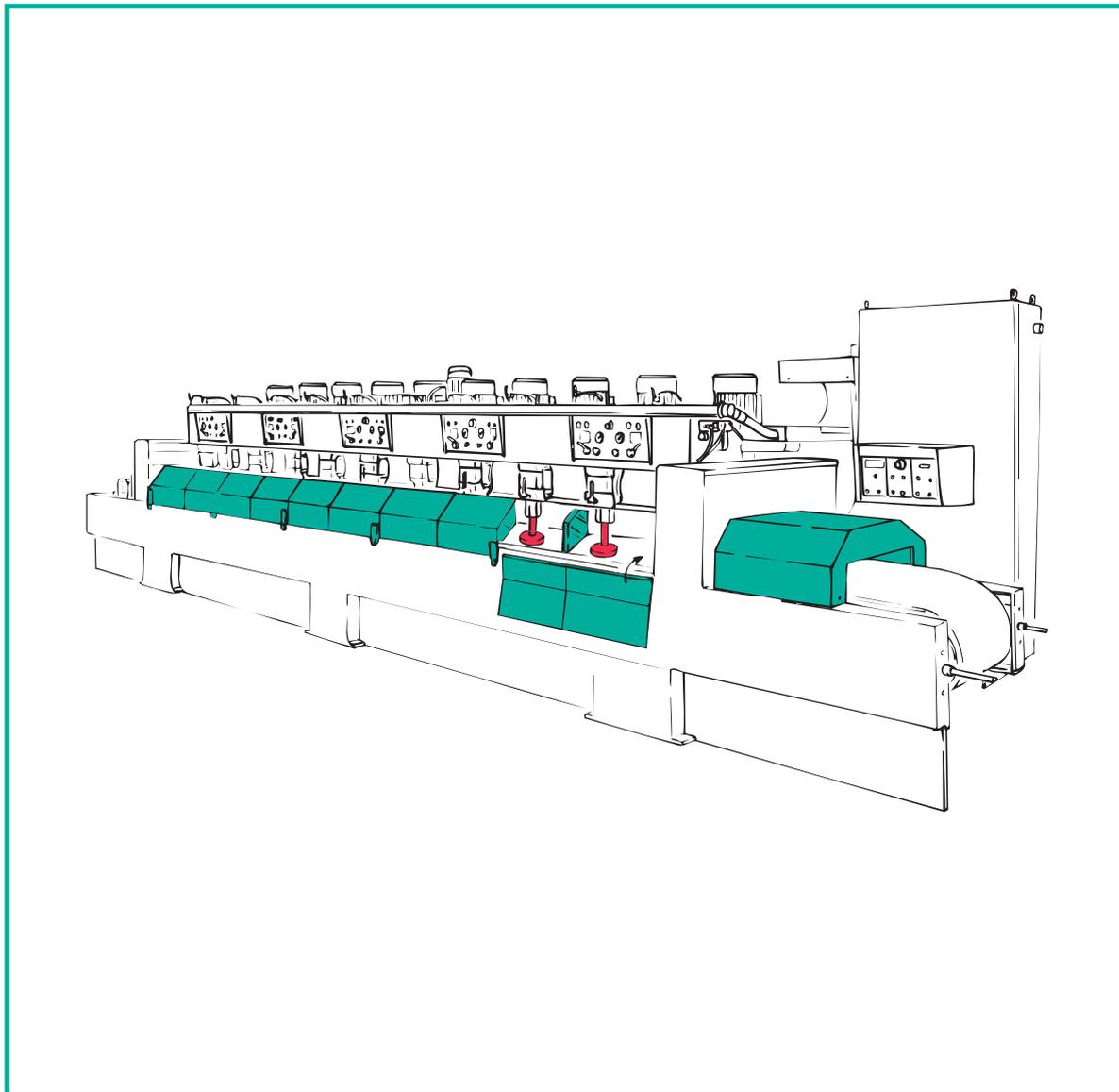


## LUCIDACOSTE - BORDATRICE

Utilizzata per eseguire bordi raggiati o smussati di marmo o granito.

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Contatti accidentali con gli organi lavoratori ( dischi di pretaglio e dischi abrasivi).</p> <p>2. Presa, trascinarsi e schiacciamento fra rulli pressori e pezzi in lavorazione.</p> <p>3. Presa, trascinarsi e schiacciamento fra tappeto trasportatore e rulli di rinvio.</p>	<p>1. Carter di protezione mobile dotato di dispositivo di interblocco (artt.68, 72 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. I pressori devono essere protetti con un carter conformato in modo da evitare avvicinamenti pericolosi (art.73 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. La zona deve essere protetta per evitare inserimenti accidentali delle mani (art.41 D.P.R. 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Lavori consentiti e proibiti</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> </ul>				

# CALIBRATRICI, LEVIGATRICI, LUCIDATRICI

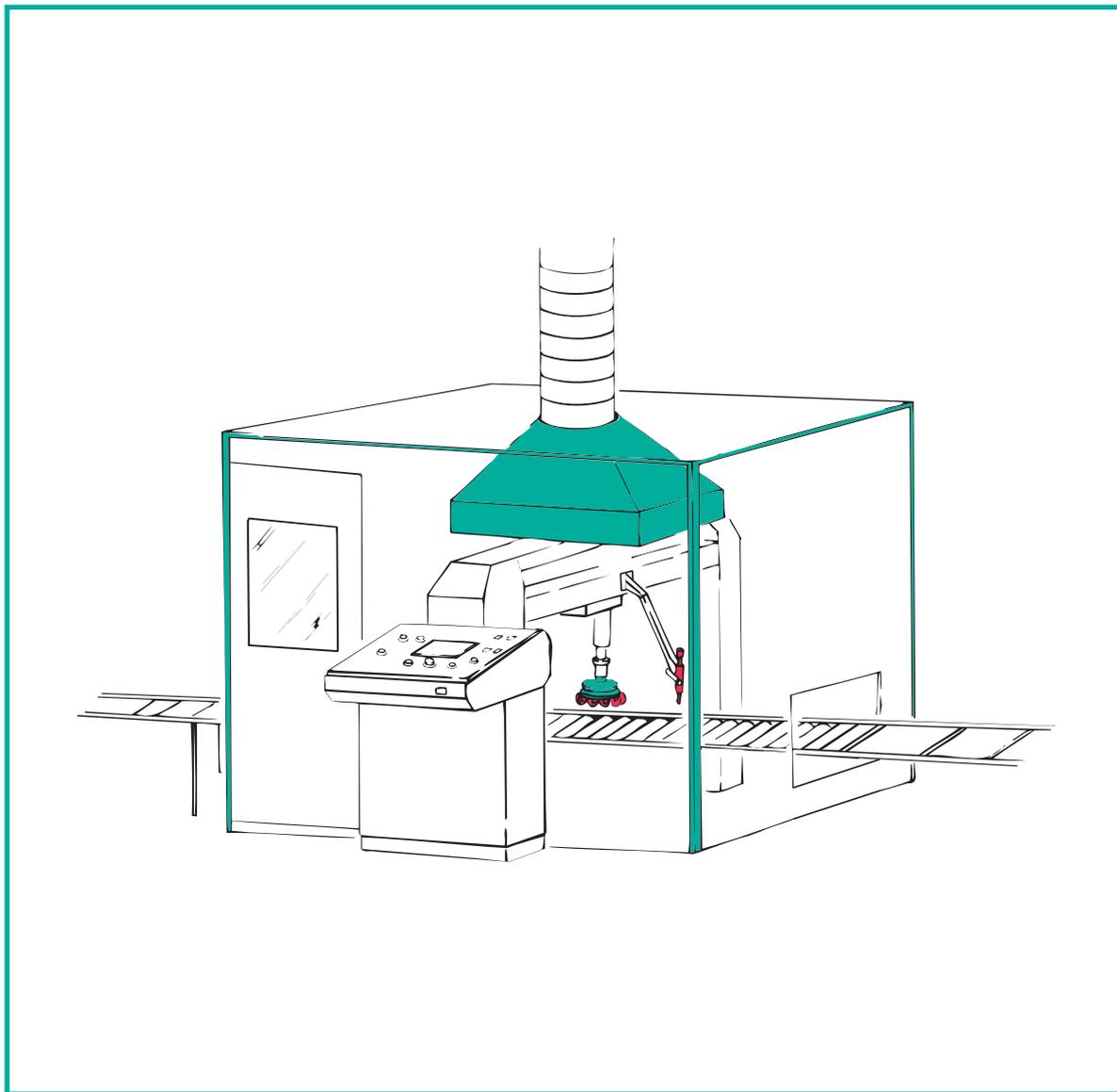


## CALIBRATRICI, LEVIGATRICI, LUCIDATRICI

Utilizzate per eseguire calibratura, lucidatura, levigatura di lastre e mattonelle in marmo e granito a basso spessore.

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <small>ASSENTE</small>	 <small>MIGLIORABILE</small>	 <small>PRESENTE</small>
<p>1. Contatto accidentali con gli organi lavoratori.</p> <p>2. Rischi nella zona di alimentazione: trascinamenti, schiacciamenti, contatti con l'organo lavoratore.</p>	<p>1. Riparo mobile dotato di dispositivo di interblocco a protezione di ogni singolo organo lavoratore e della relativa zona di operazione. Alla rimozione del riparo la testa portamole si deve alzare in modo automatico (artt.68, 72 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. L'apertura di alimentazione deve essere provvista di un riparo o di una costola sensibile interbloccata, atti per forma e dimensioni ad impedire che il lavoratore possa venire in contatto con gli organi lavoratori (artt.72, 73 D.P.R. 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Lavori consentiti e proibiti</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> </ul>				

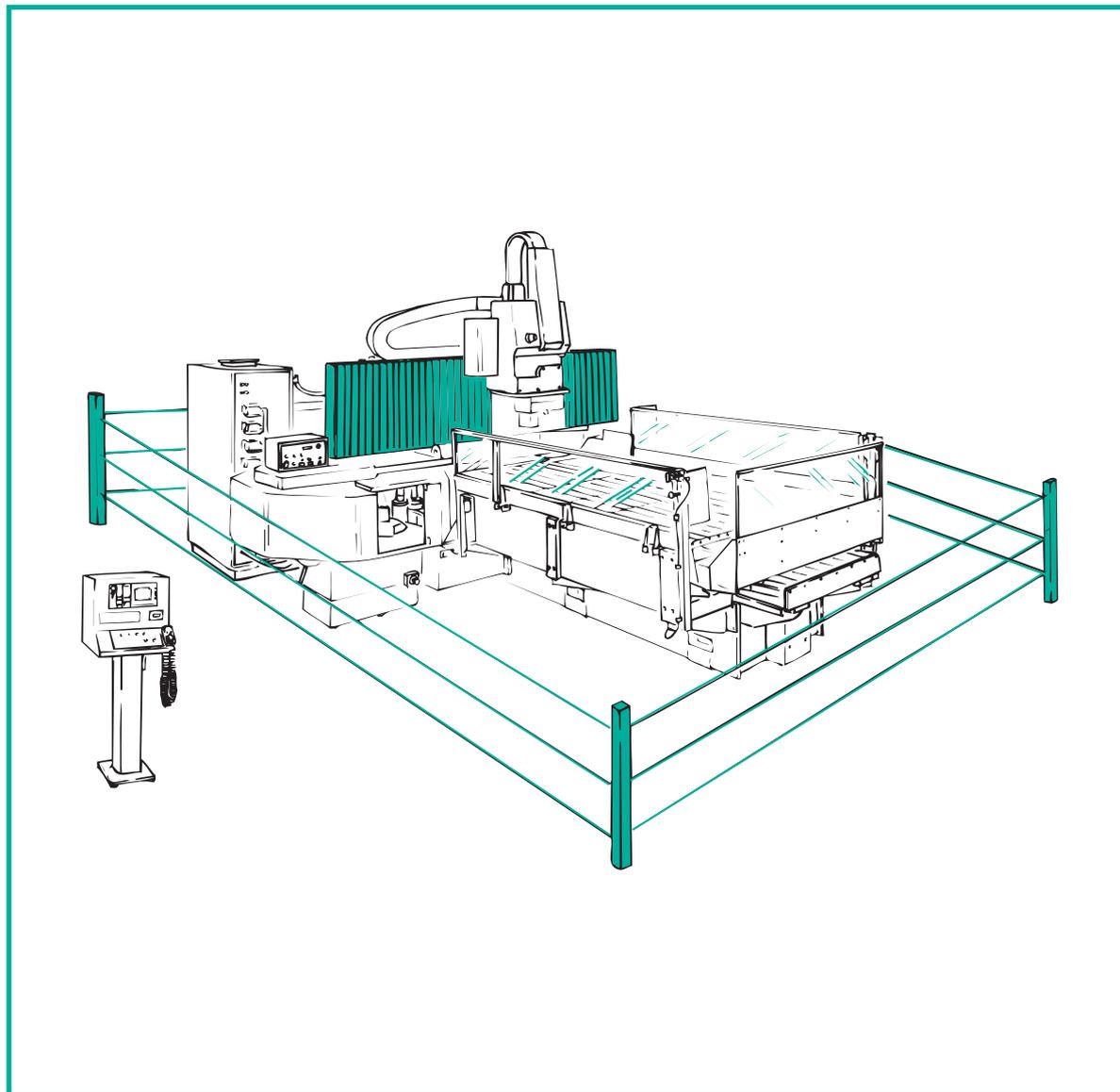
## BOCCIARDATRICE E SFIAMMATRICE



## BOCCIARDATRICE E SFIAMMATRICE

Utilizzate per trattamenti di superficie delle lastre.

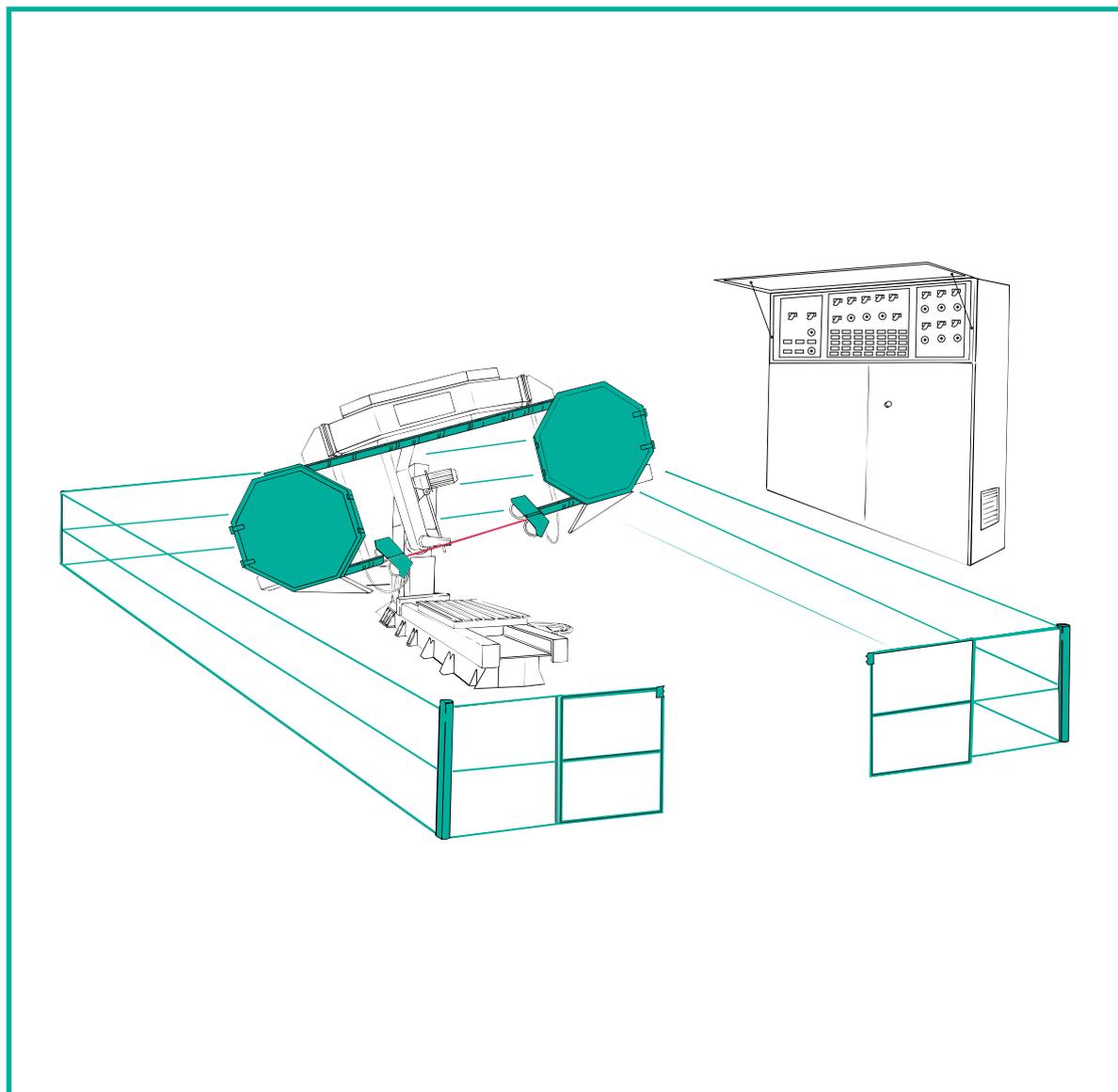
 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Contatti accidentali con l'organo lavoratore, il carro portautensile e relativo organo di trasmissione del moto.</p>	<p>1. Ripari su entrambi i lati della macchina dimensionati in modo da evitare contatti accidentali e ustioni (EN 294 – Art. 68 D.P.R. 547/55).</p> <p>Nota: vista l'elevata rumorosità di questa macchina si è ormai consolidata la prassi di posizionarla entro apposito box o cabina insonorizzata dotata di finestra per controllare la lavorazione.</p> <p>Questo intervento risulta idoneo anche per garantire la sicurezza se gli accessi delle strutture insonorizzanti sono dotati di dispositivo di interblocco.</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Lavori consentiti e proibiti</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> </ul>				



## CENTRI DI LAVORO A CONTROLLO NUMERICO

Utilizzati per la profilatura, foratura, taglio, lucidatura, scolpitura, contornatura dei materiali lapidei.

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Contatto con l'organo lavoratore e con elementi mobili.</p> <p>2. Proiezioni di materiale in lavorazione o di parti dell'utensile.</p> <p>3. Organi di trasmissione del moto.</p>	<p>1. Gli utensili (fresa, scalpello), le relative zone di operazione e gli elementi mobili della macchina devono essere segregati con barriere distanziatrici rigide o con un sistema di barriere immateriali (art.68 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. Il banco di lavoro deve essere contornato da uno schermo in grado di intercettare i materiali proiettati (art.75 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Devono essere racchiusi entro idonei carter (es. coperture a soffietto) (art.60 D.P.R. 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Uso corretto dei dischi per il loro fissaggio efficace, diametro minimo e massimo</li> <li>• Non effettuare operazioni di pulizia, ingrassaggio, registrazione di organi in movimento</li> <li>• Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> </ul>				



## TAGLIABLOCCHI-SAGOMATRICE A FILO DIAMANTATO

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1. Stabilità.</p> <p>2. Contatti con il filo diamantato.</p> <p>3. Urti con elementi mobili</p> <p>4. Contatti con i volani e con cinghie e pulegge.</p> <p>5. Caduta del pezzo o delle lastre.</p> <p>6. Proiezioni di materiali</p> <p>7. Manutenzione registrazione attrezzaggio.</p>	<p>1. Per la sua conformazione la macchina deve essere fissata a fondazioni in calcestruzzo armato (art. 11 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. La parte superiore non attiva del filo deve essere completamente protetta con carter metallico. La zona inferiore del filo deve rimanere scoperta solo nel tratto strettamente necessario alla lavorazione (coincide quindi con le dimensioni del pezzo), mentre la parte di filo che fuoriesce dai volani deve essere protetta fino ai volanetti guidafile con carter regolabili (art. 68 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Devono essere evitati, mediante una segregazione (parapetto costituito da almeno due correnti di cui quello superiore alto almeno 1 m), avvicinamenti pericolosi alle zone interessate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• movimento basculante e rotatorio dell'arco su cui sono posti i volani;</li> <li>• movimento del carrello porta blocchi. La parte anteriore della segregazione, necessaria per l'accesso durante le fasi di carico, scarico, attrezzaggio e manutenzione, deve essere dotata di cancello provvisto di dispositivo di interblocco (art. 41 D.P.R. 547/55).</li> </ul> <p>4. I volani devono essere racchiusi entro carter metallici provvisti di un portello con dispositivo di interblocco temporizzato che consenta l'apertura solo a filo fermo (art. 41 D.P.R. 547/55). I volanetti guidafile devono avere una protezione nella zona d'imbocco del filo per evitare prese e trascinalenti (art. 41 D.P.R. 547/55). Le cinghie e le relative pulegge, che trasmettono il moto al volano, devono essere provviste di carter (art. 56 D.P.R. 547/55).</p> <p>5. Il carrello deve essere dotato di dispositivi per il bloccaggio del materiale (art. 11 D.P.R. 547/55).</p> <p>6. In caso di rottura del filo diamantato questo viene trattenuto dalle protezioni previste nei punti 2 e 4. In caso di rottura del filo, le perle diamantate possono essere proiettate con notevole forza e velocità (questo evento ha causato anche infortuni mortali), per cui queste devono essere fissate al filo mediante plastificazione o gommatura (art. 75 D.P.R. 547/55).</p> <p>7. Se per esigenze tecniche durante queste fasi, le protezioni della macchina devono essere neutralizzate, questa deve essere equipaggiata con un selettore modale di funzionamento avente le caratteristiche descritte nella parte "dispositivi di comando" del capitolo precedente (art. 375 D.P.R. 547/55).</p>			
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto del manuale d'uso della macchina</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale da utilizzare</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divieto di rimuovere le protezioni</li> <li>• Procedure da osservare nella movimentazione meccanica dei carichi</li> </ul>		

## IGIENE IN GENERALE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1) Servizi igienici.</p> <p>2) Spogliatoi.</p> <p>3) Refettorio.</p> <p>4) Cassetta pronto soccorso.</p>	<p>1) I WC dei servizi igienici devono essere distinti per sesso, riscaldati nella stagione invernale e provvisti di antibagno. Quest'ultimo non deve essere utilizzato come deposito di materiale nè per la preparazione ed il consumo di vivande (Art. 39 D.P.R. 303/56).</p> <p>2) Tutti i lavoratori che devono indossare indumenti di lavoro devono avere a disposizione appositi locali per cambiarsi, distinti per sesso e convenientemente arredati (Art. 40 D.P.R. 303/56).</p> <p>3) Per riscaldare e consumare le vivande va previsto apposito locale tenuto in condizioni igieniche idonee per tale utilizzo (Art. 41 D.P.R. 303/56).</p> <p>4) Tenere una cassetta di pronto soccorso con adeguato contenuto (Art. 29 D.P.R. 303/56).</p> <p><b>Contenuto minimo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confezione di fazzoletti detergenti-disinfettanti (per la pulizia delle mani);</li> <li>- confezioni di fazzoletti di carta;</li> <li>- bottigliette da 100 ml di acqua ossigenata stabilizzata a 10 vol.;</li> <li>- confezione con 6 buste di compresse di garza idrofila 18x40 (sterili);</li> <li>- buste da 5 compresse di garza idrofila da 10x10 (sterili);</li> <li>- confezione di cotone idrofilo da g. 50;</li> <li>- bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 7 di altezza;</li> <li>- rotolo di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 5;</li> <li>- confezioni di cerotti medicati di tipo misto;</li> <li>- flaconi di soluzione per il lavaggio oculare;</li> <li>- lacci emostatici;</li> <li>- forbice retta;</li> <li>- confezione di compresse di antinevralgico;</li> <li>- alcune confezioni di guanti sterili.</li> <li>- una confezione di ghiaccio istantaneo.</li> </ul>			

## RISCHIO RUMORE DA ATTREZZATURE E OPERAZIONI VARIE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1) Valutazione del rischio e studio dell'esposizione a rumore.</p>	<p>1) L'azienda deve aver effettuato una valutazione del rumore (Art. 40.1 D.Lgs. n. 277 del 15.09.1991 a cui si riferiscono tutti gli articoli citati di seguito). Se necessario (possibilità che l'esposizione personale (Lep) superi il valore di 80 dBA), devono essere eseguiti dei rilievi secondo i criteri indicati dalla legge (Art. 40.2) e applicate le norme, previste dal decreto, che ne conseguono. Per l'attuazione di quanto sopra vanno consultati i lavoratori o i loro rappresentanti.</p>			
<p>2) Informazione e formazione dei lavoratori.</p>	<p>2) I lavoratori per i quali il livello di esposizione personale Lep è maggiore di 80 dBA vanno adeguatamente informati sugli argomenti previsti dall'Art. 42.1. I lavoratori per i quali il livello di esposizione personale Lep è maggiore di 85 dBA vanno adeguatamente informati sugli argomenti previsti dall'Art. 42.1 e formati sugli argomenti previsti dall'Art. 42.2.</p>			
<p>3) DPI (dispositivi di protezione individuali).</p>	<p>3) Ne vanno dotati i lavoratori per i quali il Lep è maggiore di 85 dBA; questi devono essere adattati al singolo lavoratore ad alle sue mansioni (Art. 43.2) nonchè adeguati (Art. 43.3). Per la scelta dei mezzi di protezione personale vanno consultati i lavoratori o i loro rappresentanti (Art. 43.6).</p>			
<p>4) Obbligo all'uso dei mezzi di protezione personali.</p>	<p>4) Per i lavoratori con Lep maggiore di 90 dBA (Art. 43.4).</p>			

## RISCHIO RUMORE DA ATTREZZATURE E OPERAZIONI VARIE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p><b>5)</b> Documentazione sulle attrezzature.</p> <p><b>6)</b> Segnaletica ed eventuale limitazione di accesso.</p> <p><b>7)</b> Possibili interventi su macchine ed impianti</p> <p style="padding-left: 20px;">a) telai multilame</p> <p style="padding-left: 20px;">b) fresatrice a ponte</p>	<p><b>5)</b> a) Le macchine o le attrezzature che possono produrre un Lep al posto di lavoro maggiore di 85 dBA e acquistate dopo il 4 ottobre 1992, devono essere accompagnate da documentazione relativa al rumore prodotto;</p> <p style="padding-left: 20px;">b) le macchine utensili devono essere acquistate con le protezioni integrali, se previste dalla casa costruttrice e se contribuiscono all'abbassamento del rumore prodotto;</p> <p style="padding-left: 20px;">c) il mercato offre attualmente utensili pneumatici a basse emissioni di rumore; nelle scelte dell'utensile questo va tenuto in considerazione.</p> <p><b>6)</b> Nell'area, o nel posto di lavoro, con Lep maggiore di 90 dBA va posta segnaletica appropriata (Art. 41.2). Se possibile l'area o il posto di lavoro vanno perimetrati. Se possibile l'area o il posto di lavoro vanno assoggettati a limitazione di accesso (Art. 41.3).</p> <p><b>7)</b> a) - segregazione completa dell'area di lavoro con materiali fonoassorbenti/fonoisolanti - creazione di giunti tecnici tra le fondazioni dei telai e quelle del capannone e con la pavimentazione stessa</p> <p style="padding-left: 20px;">b) - uso di dischi silenziati tipo a sandwich, con inserto ad anello periferico o con fenditure laser e pastiglie di rame - utilizzo di carter di protezione delle lame e paraspruzzi di tipo insonorizzato con materiale fonoassorbente - isolamento della zona di taglio con pannelli fonoisolanti</p>			



## RISCHIO RUMORE DA ATTREZZATURE E OPERAZIONI VARIE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
c) attestatrice ed attestatrice multipla	c) - chiusura della macchina all'interno di box insonorizzati - uso di dischi silenziati tipo a sandwich, con inserto ad anello periferico o con fenditure laser e pastiglie di rame - utilizzo di cuffia di protezione delle lame e paraspruzzi di tipo insonorizzato con materiale fonoassorbente			
d) scoppiatrice	d) - chiusura della macchina all'interno di box insonorizzati - uso di dischi silenziati tipo a sandwich, con inserto ad anello periferico o con fenditure laser e pastiglie di rame - utilizzo di cuffia di protezione delle lame e paraspruzzi di tipo insonorizzato con materiale fonoassorbente			
e) bordatrice (lucidacoste)	e) - cappatura della macchina realizzata sopra il piano di scorrimento delle lastre utilizzando pannelli fonoisolanti fissi nei punti dove non necessita l'intervento del lavoratore - predisposizione di bandelle in gomma o altro materiale fonoisolante all'ingresso e all'uscita dei rulli di scorrimento delle lastre - installazione di dispositivi di silenziamento degli scarichi pneumatici della macchina			
f) calibratrici, levigatrici, lucidatrici	f) - cappatura della macchina realizzata sopra il piano di scorrimento delle lastre utilizzando pannelli fonoisolanti fissi nei punti dove non necessita l'intervento del lavoratore - predisposizione di bandelle in gomma o altro materiale fonoisolante all'ingresso e all'uscita dei rulli di scorrimento delle lastre			

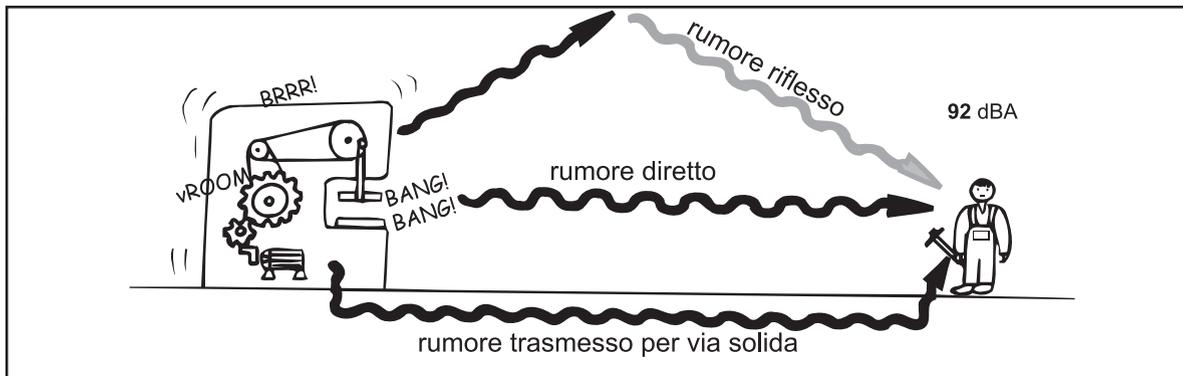


## RISCHIO RUMORE DA ATTREZZATURE E OPERAZIONI VARIE

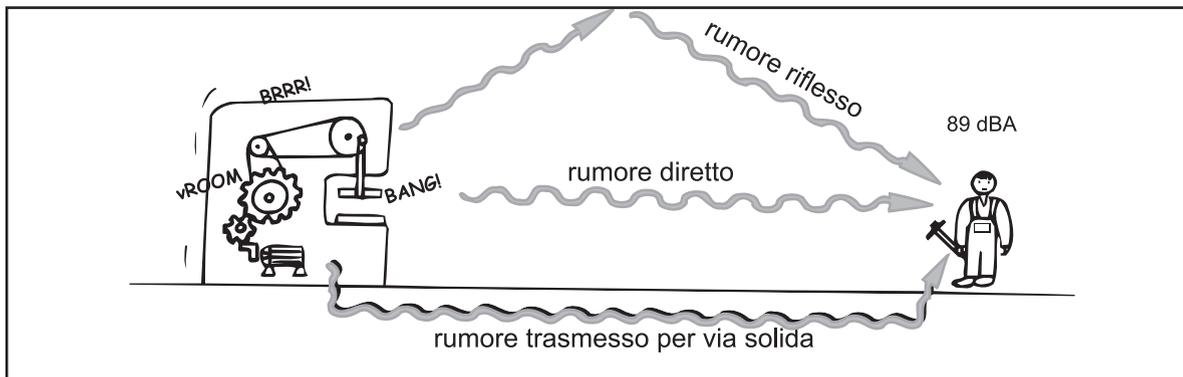
 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>g) bocciardatrice</p> <p>h) Fiammatrice</p> <p>i) Centri di lavoro a controllo numerico</p> <p>l) Organi meccanici e cuscinetti delle macchine</p> <p>m) Utensili</p> <p>n) Impianti di aspirazione</p> <p>o) Possibili interventi sull'ambiente di lavoro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installazione di dispositivi di silenziamento degli scarichi pneumatici della macchina</li> </ul> <p>g) - chiusura della macchina all'interno di box insonorizzati e aspirati</p> <p>h) - chiusura della macchina all'interno di box insonorizzati e aspirati</p> <p>i) - cappatura della macchina realizzata sopra il piano di scorrimento delle lastre utilizzando pannelli fonoisolanti fissi nei punti dove non necessita l'intervento del lavoratore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predisposizione di bandelle in gomma o altro materiale fonoisolante all'ingresso e all'uscita dei rulli di scorrimento delle lastre</li> <li>- installazione di dispositivi di silenziamento degli scarichi pneumatici della macchina</li> </ul> <p>l) - revisionare programmata e periodica ed eventuale sostituzione</p> <p>m) - affilatura costante degli utensili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- accoppiare l'utensile ad un elemento che ne smorzi la risonanza</li> </ul> <p>n) - silenziare con trattamento antirombo al fine di diminuire il rumore areodinamico e quello dello sfregamento di materiale aerodisperso</p> <p>o) - Vanno analizzate ed applicate tutte le misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili per ridurre l'esposizione personale degli addetti.</p>			



## ESEMPI DI INTERVENTI POSSIBILI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE DI UNA MACCHINA



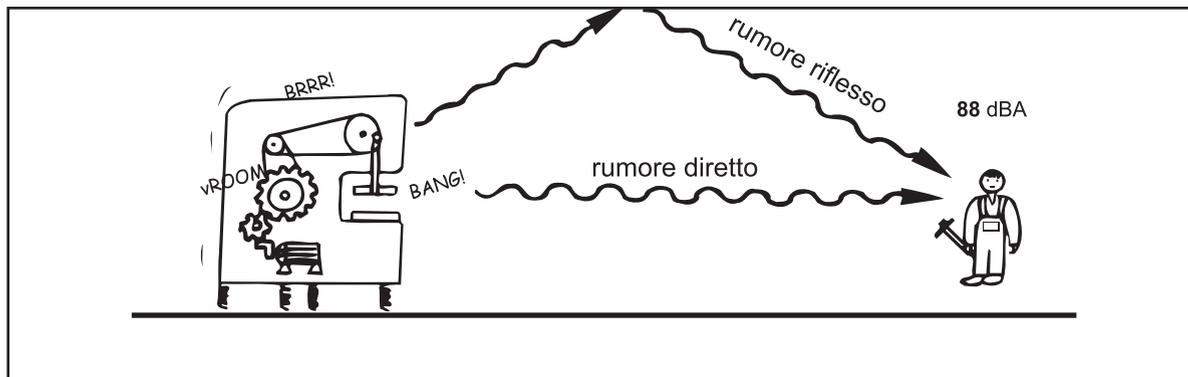
**FIGURA 1**



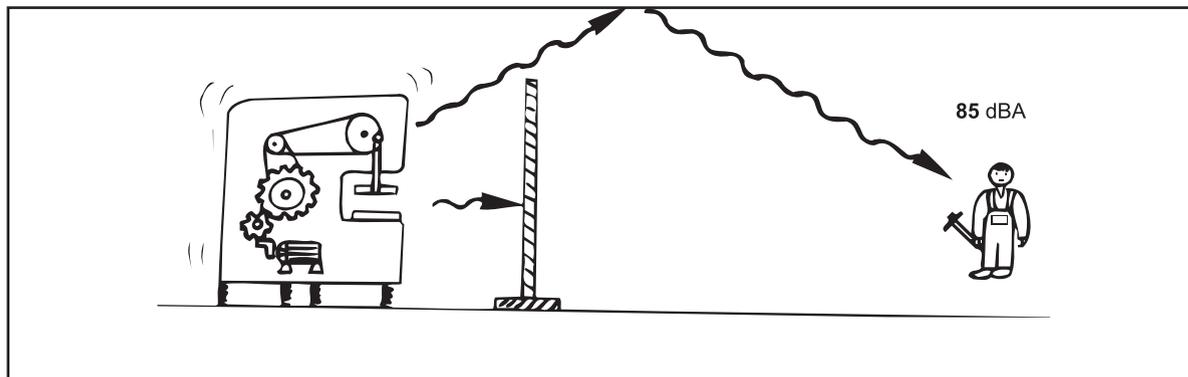
**FIGURA 2** - Diminuzione delle emissioni ottenuta modificando lo stampo.



## ESEMPI DI INTERVENTI POSSIBILI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE DI UNA MACCHINA



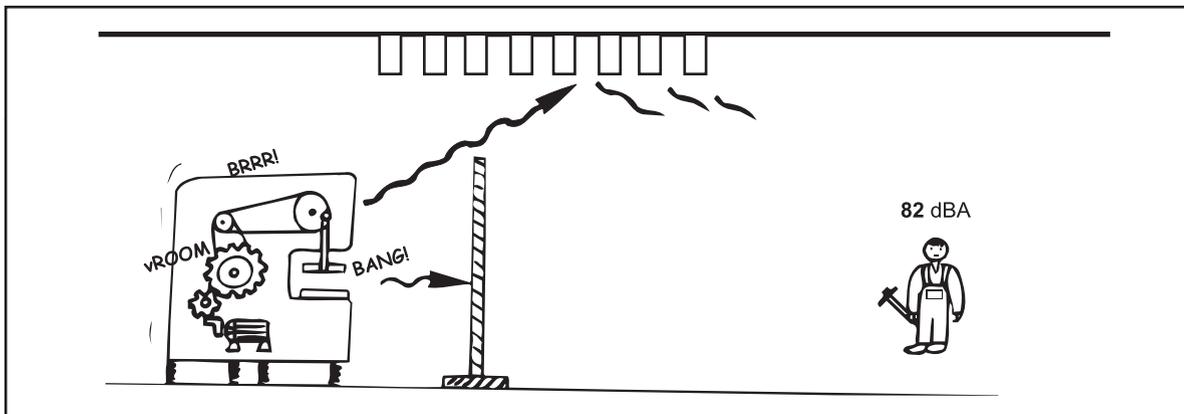
**FIGURA 3** - Ulteriore diminuzione delle emissioni, in particolare di quelle trasmesse per via solida, ottenuta ponendo la macchina su supporti antivibranti.



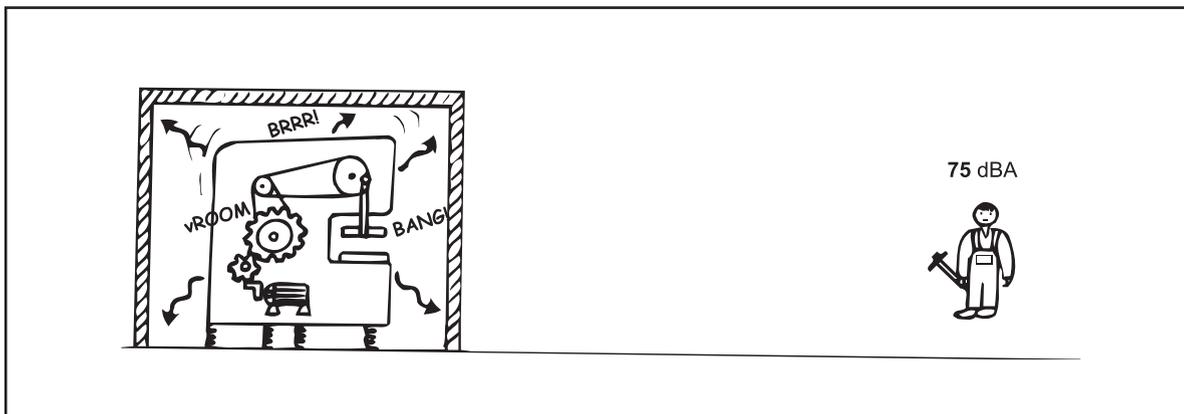
**FIGURA 4** - Con l'inserimento di barriere o schermi il rumore diretto diventa ininfluenza.



## ESEMPI DI INTERVENTI POSSIBILI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE DI UNA MACCHINA



**FIGURA 5** - Con il trattamento fonoassorbente del soffitto il rumore riflesso viene diminuito.



**FIGURA 6** - L'incapsulamento di una macchina determina una maggior insonorizzazione ed è alternativo a tutti gli interventi precedenti.

## ALCUNE SITUAZIONI CHE POSSONO RICHIEDERE UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>1) Depositi.</p> <p>2) Carrelli elevatori.</p> <p>3) Prevenzione incendi.</p>	<p>1) - Idonee strutture contro la caduta dei materiali;                      - (Art. 11 D.P.R.);                      - se sopraelevati l'accesso deve essere sicuro ed agevole e devono essere provvisti di normale parapetto e fascia fermapiede;                      - (Art. 27 D.P.R. 547/55);                      - devono inoltre avere in un punto ben visibile un cartello con la portata espressa in Kg/mq. (Art. 9 D.P.R. 547/55).</p> <p>2) Riparo (rete o schermo in plexiglas) su montanti fissi, che impedisca all'operatore, nella sua corretta posizione di guida, di raggiungere le zone con pericolo di cesoiamento;                      - una valvola di non ritorno e una valvola parzializzatrice del flusso;                      - un dispositivo anticarrucolamento per impedire la fuoriuscita dalle sedi delle pulegge di rinvio;                      - il tubo di scarico rivestito con materiale termicamente isolante (Artt. 182-174-176-240 D.P.R. 547/55).</p> <p>3) - Se l'azienda rientra nell'elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco (es. per i punti 20-91 del DM 16/2/82), per esercitare la propria attività deve essere provvista del certificato di Prevenzione Incendi;                      - deve essere assicurato il rapido e agevole allontanamento dei lavoratori in caso di necessita;                      - è vietato fumare;</p>			



## ALCUNE SITUAZIONI CHE POSSONO RICHIEDERE UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>4) Recipienti a pressione.</p> <p>5) Impianti elettrici.</p> <p>6) Esposizione a vibrazioni.</p> <p>7) Esposizione a polveri silicogene e non.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- è vietato usare apparecchi a fiamma libera;</li> <li>- devono essere predisposti mezzi di estinzione adeguati al tipo di incendio;</li> <li>- gli estintori devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni 6 mesi da personale esperto (Art. 34 D.P.R. 547/55).</li> </ul> <p>4) Devono essere corredati di un libretto matricolare che ne certifichi l'avvenuto collaudo da parte dell'ISPESL. Qualora non fossero esonerati devono essere successivamente sottoposti a verifiche di primo o nuovo impianto (ISPESL) e periodiche da parte dell'ARPA (DM 21/5/74).</p> <p>5) I luoghi di lavoro adibiti a lavorazione di materiali lapidei devono avere impianto elettrico con grado di protezione minimo almeno pari a IP 55 (Art. 267 D.P.R. 547/55, norme C.E.I. 64-8).</p> <p>6) - Utilizzare strumenti ad aria compressa o elettrici tipo mole angolari, bocciardatrici, levigatrici, trapani perforanti e battenti, dotati di impugnatura in materiale antivibrante e di carcassa isolata rispetto all'utensile;</p> <p>- sostituzione di attrezzi che presentino utensili non bilanciati.</p> <p>7) - Nella fase di finitura a secco utilizzare sistemi tipo aspirazioni fisse a parete, banchi aspirati, grigliati di aspirazione a pavimento.</p>			



## ALCUNE SITUAZIONI CHE POSSONO RICHIEDERE UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p><b>8)</b> Esposizione a vapori di solventi.</p> <p><b>9)</b> Esposizione a piombo.</p> <p><b>10)</b> Polveri nella pulizia di macchine utensili.</p>	<p>Per tali impianti si consiglia una velocità di cattura delle polveri (indotta nel punto di emissione delle stesse) compresa tra 0,5 e 2,5 metri/secondo ed una velocità di trasporto nelle condotte compresa tra 18 e 20 metri al secondo.</p> <p>- Utilizzare utensili di finitura dotati di aspiratore incorporato.</p> <p><b>8)</b> Nell'esecuzione di alcune operazioni di finitura (utilizzo di stucchi e colle) prevedere la presenza di sistemi localizzati di aspirazione.</p> <p>Per tali impianti si consiglia una velocità di cattura delle polveri (ridotta nel punto di emissione delle stesse) compresa tra 0,5-2,5 metri/secondo ed una velocità di trasporto compresa tra 7 e 10 metri al secondo.</p> <p><b>9)</b> Nell'esecuzione di operazioni di lucidatura di lastre di materiale lapideo con uso di paste abrasive contenenti piombo occorre effettuare una valutazione dell'esposizione individuale dei lavoratori al rischio e fornire agli stessi adeguati DPI.</p> <p><b>10)</b> Effettuare con l'impiego di aspiratori e non con soffi di aria compressa (Art. 21 D.P.R. 303/56). Allo scopo le pistole ad aria compressa possono essere munite di dispositivi Venturi per la loro commutazione in aspiratori.</p>			



## ALCUNE SITUAZIONI CHE POSSONO RICHIEDERE UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p><b>11)</b> Protezione respiratoria addetti finitura a secco</p>	<p><b>11)</b> Gli addetti alla finitura al banco di semilavorati devono essere provvisti di maschera di protezione respiratoria con grado di protezione P2 (Art. 387 D.P.R. 547/55 e titolo IV D.Lgs. 626/94).</p>			
<p><b>12)</b> Polveri durante la pulizia.</p>	<p><b>12)</b> I locali di lavoro devono essere mantenuti puliti. Le pulizie vanno eseguite fuori orario di lavoro e con l'uso di aspiratori (Art. 15 D.P.R. 303/56).</p>			
<p><b>13)</b> Rumore/infortuni.</p>	<p><b>13)</b> Quando si applicano gli elementi di captazione tener conto che questi possono spesso fungere anche da elementi di protezione contro gli infortuni e contro il rumore (vedi indicazioni specifiche sulle singole macchine).</p>			



## SCHEDE GENERALI PER LA VALUTAZIONE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

*Da non tralasciare*

Nelle pagine successive sono riportate alcune schede riguardanti situazioni che possono essere presenti negli ambienti di lavoro di varie attività lavorative.

**Devono essere tenute presenti**, insieme alle schede che riguardano aspetti specifici del comparto, al fine di non tralasciare, nella valutazione dei rischi, questioni che possono assumere una importanza rilevante.

## STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>Altezza dell'ambiente di lavoro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il locale deve avere un'altezza minima di 3 m. nel caso vi siano più di 5 lavoratori o vi vengano svolte mansioni per cui è previsto l'obbligo della visita medica periodica.</li> <li>• Il locale ha avuto deroghe alle disposizioni di legge relativamente all'altezza dalla USL.</li> </ul>			
<p>Cubatura e superficie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cubatura calcolata al lordo dei mobili, delle macchine ed impianti fissi deve essere superiore ai 10 mc per lavoratore.</li> <li>• La superficie calcolata al lordo dei mobili, delle macchine ed impianti fissi deve essere superiore ai 2 mq. per lavoratore.</li> </ul>			
<p>Locali sotterranei.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E' vietato svolgere attività lavorativa in locali sotterranei o seminterrati.</li> <li>• Devono essere rispettate le norme in materia di ventilazione, illuminazione, riscaldamento, umidità, ecc. (art. 33 D.Lgs. 626/94).</li> </ul>			
<p>Pavimenti e passaggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I pavimenti dei luoghi di lavoro o di passaggio non devono presentare buche o sporgenze pericolose per il transito delle merci o persone.</li> <li>• I pavimenti sono fissi, stabili ed antisdrucciolevoli.</li> <li>• Se il pavimento è oggetto di frequenti versamenti di sostanze liquide o putrescibili, deve avere una superficie unita ed impermeabile e pendenza sufficiente per avviare rapidamente i liquidi ai punti di raccolta e scarico.</li> <li>• I pavimenti ed i passaggi devono essere</li> </ul>			



## STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni.</p> <p>Scale fisse a gradini.</p> <p>Luoghi di lavoro e passaggio sopraelevati.</p>	<p>sgomberi da materiali che ostacolano la normale circolazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I luoghi di lavoro, le vie di transito e di circolazione sono stati concepiti e/o segnalati in modo tale che spostamenti di persone o mezzi avvengano in modo sicuro.</li> <li>• I gradini devono essere realizzati con pedata ed alzata dimensionata a regola d'arte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- alzata: h. max inf. a 20 cm.</li> <li>- pedata: profondità min. sup. a 30cm.</li> </ul> </li> <li>• I gradini devono essere realizzati uniformemente e con pedate antiscivolo.</li> <li>• Se esistono scale comprese fra due pareti, devono essere dotate di almeno un corrimano.</li> <li>• Scale, pianerottoli, impalcature, passerelle, ripiani, rampe, balconi aperti sui lati e solai praticabili (dove è previsto l'accesso di persone) sono dotati di parapetti a norma o di sistemi di protezione di pari efficacia.</li> <li>• Il parapetto di protezione deve essere costruito con materiale rigido ed in buono stato di conservazione.</li> <li>• Il parapetto o la ringhiera ha altezza utile di almeno 1 m.</li> <li>• Il parapetto di protezione è dotato di almeno due correnti di cui l'intermedio posto circa a metà distanza fra quello superiore ed il pavimento.</li> </ul>			





## **STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO**



### **ALTRE SITUAZIONI DA VALUTARE**

- **VIE DI USCITA E DI EMERGENZA**
- **PORTE E PORTONI**
- **VIE DI CIRCOLAZIONE**
- **PARETI**
- **FINESTRE, LUCERNAI, DISPOSITIVI DI VENTILAZIONE**
- **BANCHINE E RAMPE DI CARICO E SCARICO**
- **SCALE FISSE A PIOLI**
- **SCALE PORTATILI**
- **ZONE DELIMITATE PER PERICOLI PARTICOLARI**

## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <small>ASSENTE</small>	 <small>MIGLIORABILE</small>	 <small>PRESENTE</small>
<p><b>1)</b> Operazioni di movimentazione manuale dei carichi.</p> <p><b>2)</b> Valutazione dei rischi per le operazioni di movimentazione dei carichi manuali.</p> <p><b>3)</b> Informazione e formazione.</p> <p><b>4)</b> Sorveglianza sanitaria.</p>	<p><b>1)</b> La movimentazione va evitata ricorrendo alla automazione del lavoro o ad ausili meccanici (paranchi, pinze, pallettizzatori, ecc.), alla modifica e/o riprogettazione dei posti di lavoro e del layout.</p> <p><b>2)</b> Nel caso in cui non sia stato possibile adottare completamente le misure di cui al punto 1, effettuare valutazione del rischio residuo di movimentazione manuale carichi.</p> <p><b>3)</b> I lavoratori devono essere adeguatamente informati su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a</b> peso del carico;</li> <li><b>b</b> centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;</li> <li><b>c</b> movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono.</li> </ul> <p style="padding-left: 20px;">Adeguata formazione sui punti sopracitati.</p> <p><b>4)</b> Valutare la necessità di attivare la sorveglianza sanitaria.</p>			



## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p><b>a)</b> Il carico è troppo pesante.</p> <p><b>b)</b> Il carico è di difficile presa.</p> <p><b>c)</b> Lo sforzo fisico è eccessivo.</p> <p><b>d)</b> Ambiente di lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pericoli di inciampo e scivolamento.</li> </ul>	<p><b>a)</b> Durante la movimentazione utilizzare ausili meccanici, adibire più persone alla movimentazione.</p> <p><b>b)</b> Utilizzare ausili meccanici, inserire o modificare maniglie per la presa.</p> <p><b>c)</b> - Durante la movimentazione utilizzare ausili meccanici, adibire più persone alla movimentazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre la <b>dislocazione verticale</b> del sollevamento (distanza in direzione <b>verticale</b> tra i punti iniziale e finale dell'innalzamento o dell'abbassamento).</li> <li>- Ridurre l'<b>altezza del sollevamento</b> (la distanza delle mani da terra all'inizio del sollevamento deve scostarsi il meno possibile dal <b>valore ottimale di 75 cm.</b>).</li> <li>- Ridurre la <b>distanza del sollevamento</b> (distanza tra i punti iniziale e finale dello <b>spostamento orizzontale</b>).</li> <li>- Eliminare o ridurre la <b>dislocazione angolare</b> (torsione del busto) disponendo opportunamente le zone di prelievo e di deposito.</li> </ul> <p><b>d)</b> Eliminare asperità, buche nei pavimenti;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adottare pedane antiscivolo;</li> <li>- trattare la superficie dei pavimenti con appositi materiali per aumentare la rugosità superficiale;</li> <li>- eliminare o ridurre differenze di livello nei pavimenti;</li> <li>- rendere stabili le pedane sulle quali lavorano gli addetti.</li> <li>- Aumentare gli spazi per la movimentazione.</li> </ul>			

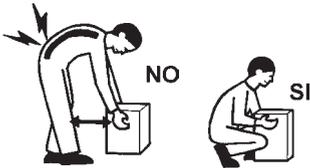


## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>- Urti. e) In ogni caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre le operazioni di movimentazione troppo frequenti o prolungate, turnare il personale;</li> <li>- alternare alle fasi di lavoro pause di riposo fisiologico;</li> <li>- ridurre le distanze di sollevamento, di trasporto e di abbassamento;</li> <li>- disporre le zone di prelievo e di deposito in modo da evitare che gli addetti durante le operazioni ruotino il tronco.</li> </ul>			

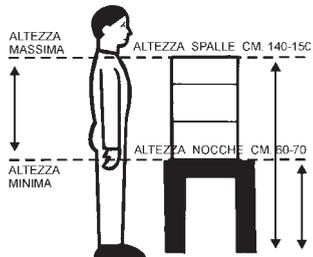
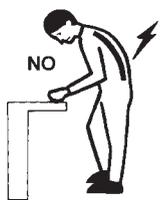
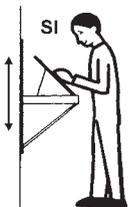


# MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
 	<p><b><i>Alcune regole generali per evitare danni alla schiena</i></b></p> <p>Per sollevare un carico da terra occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- portare l'oggetto vicino al corpo,</li> <li>- piegare le ginocchia,</li> <li>- tenere un piede più avanti dell'altro per acquistare più equilibrio,</li> <li>- afferrare saldamente il carico,</li> <li>- sollevarsi alzando il carico e tenendo la schiena eretta.</li> </ul> <p>Per spostare carichi occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- avvicinare il carico al corpo,</li> <li>- evitare di ruotare solo il tronco, ma girare tutto il corpo, usando le gambe.</li> </ul> <p>(I consigli forniti riguardano oggetti di peso superiore a 3 Kg.; al di sotto di tale valore il rischio di danno per la schiena è trascurabile).</p>			



# MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>			 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p><b>ALTEZZA MASSIMA</b></p> <p><b>ALTEZZA MINIMA</b></p> <p><b>ALTEZZA SPALLE CM 140-150</b></p> <p><b>ALTEZZA NOCCHIE CM 60-70</b></p>   <p><b>NO</b></p>  <p><b>SI</b></p>	<p><b><i>Alcune regole generali per evitare danni alla schiena</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitare di prelevare o di depositare carichi a terra o sopra l'altezza della propria testa. L'altezza preferibile per spostare carichi è quella compresa tra l'altezza delle proprie spalle e quella delle nocche delle mani quando si hanno le braccia distese lungo i fianchi.</li> <li>- In funzione del tipo di lavorazione da svolgere, quando possibile, inclinare il piano di prelievo, per evitare di lavorare con la schiena arcuata.</li> </ul>					



# MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI



**OGGETTO DELLA VALUTAZIONE**



**AZIONI CORRETTIVE**

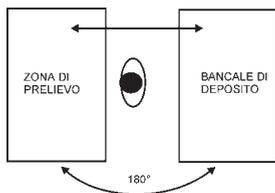


ASSENTE

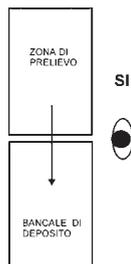
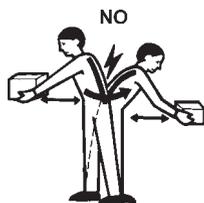
MIGLIORABILE

PRESENTE

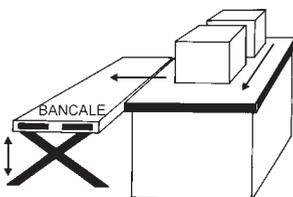
## Organizzazione del posto di lavoro



- Il posto di lavoro degli addetti non deve avere la zona di "prelievo" posta frontalmente alla zona adibita al "deposito".



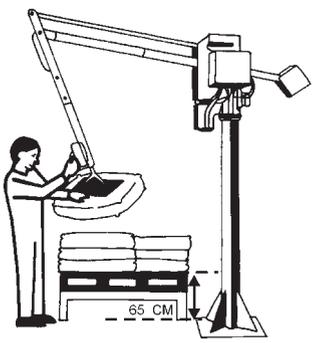
- Per evitare torsioni eccessive della schiena occorre collocare la zona di "prelievo" rispetto alla zona di "deposito" in modo da formare un angolo di 90°.



- Allineare alla stessa altezza il piano di "prelievo" e quello di "deposito", contenendo tale misura tra i 70 e 90 cm da terra; se possibile avvicinare i due piani di lavoro in modo da trasferire gli oggetti trascinandoli invece di sollevarli.

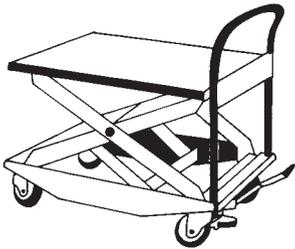
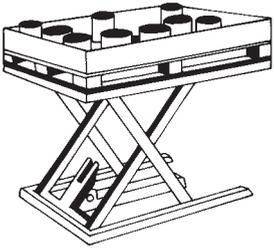
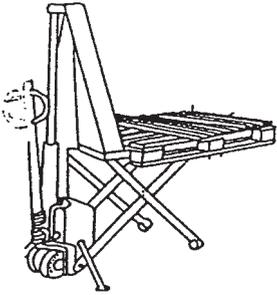


## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
 	<p><b><i>Esempi di movimentazione meccanizzata per le fasi di lavorazione e bancalatura</i></b></p> <p>L'utilizzo di apparecchi di sollevamento anche per pesi inferiori ai 30 Kg consente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- di spostare carichi più velocemente;</li> <li>- di ridurre la fatica fisica con il conseguente aumento di prestazioni da parte dell'operatore;</li> <li>- eliminare i rischi di danno alla schiena;</li> <li>- possibilità di poter utilizzare personale "non idoneo" alla movimentazione manuale dei carichi;</li> <li>- ridurre il rischio di infortuni e malattie professionali (es.: caduta scatole sugli arti inferiori, strappi muscolari, lombalgie, ecc.).</li> </ul> <p>Gli addetti devono essere informati e addestrati all'uso degli apparecchi di sollevamento.</p> <p>Per migliorare la postazione di lavoro si potranno adottare i seguenti suggerimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i piani di carico devono essere posti ad altezza da terra di circa 65 cm.;</li> <li>- compatibilmente con le necessità, è utile non bancalare ad altezza superiore a quelle delle spalle.</li> </ul>			

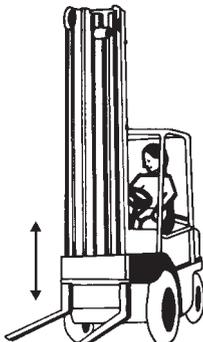
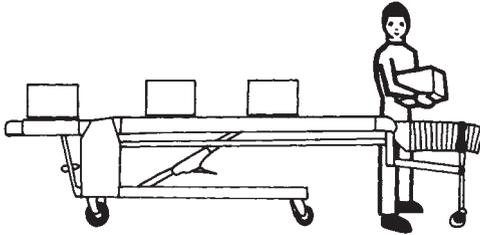


## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
    	<p><b><i>Esempi di strumenti per mantenere alla stessa altezza: i piani di lavoro e quelli di carico scarico</i></b></p> <p>Carrelli a ruote regolabili in altezza.</p> <p>Piattaforme autoregolabili.</p> <p>Transpallet, manuali, con possibilità di regolare l'altezza delle forche.</p>			



# MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>			 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
	<p>Transpallet, elettrici, con forche regolabili in altezza.</p>					
	<p>Carrelli elevatori.</p>					
	<p>Nastri trasportatori.</p>					

## **SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE E NEL DEPOSITO DI MATERIALI**

### **Premessa**

Come già illustrato nella parte “PRINCIPALI DANNI E PATOLOGIE POSSIBILI”, una delle cause più frequenti di infortunio, in questo comparto, è rappresentata dalla movimentazione, meccanica o manuale, dei materiali. Questi infortuni sono in genere legati ai luoghi di lavoro, all’organizzazione dello stesso e all’informazione e formazione degli addetti. Elenchiamo di seguito i principali aspetti da sottoporre a verifica per garantire la sicurezza di queste operazioni.

## DEPOSITI E MOVIMENTAZIONE MECCANICA DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <small>ASSENTE</small>	 <small>MIGLIORABILE</small>	 <small>PRESENTE</small>
Pavimentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I pavimenti sono solidi (hanno una portata idonea ai carichi da sopportare), sono ben livellati, privi di buche e con una pendenza che permette lo scolo delle acque di lavorazione e/o meteoriche.</li> </ul>			
Stoccaggio dei materiali e vie di transito (per mezzi e persone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono previste zone specifiche e separate per il carico-scarico e lo stoccaggio di blocchi regolari, informi, lastre, materiali su pallets, materiali di scarto ecc. Tali zone sono segnalate chiaramente, hanno un'ampiezza che permette il transito dei veicoli e delle persone. Sono previste vie di transito specifiche e separate per le persone e i mezzi. Le vie di transito, oltre che segnalate, sono sgombre da materiali o da attrezzature che ostacolano la normale circolazione.</li> </ul>			
Segnaletica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• È presente una segnaletica, corrispondente a quella stradale, che indica gli eventuali incroci, il senso di marcia dei mezzi (possibilmente a senso unico per evitare interferenze) e la velocità da rispettare.</li> </ul>			
Deposito Blocchi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I blocchi sono collocati in file ordinate e parallele. Tra due file esiste un corridoio di almeno un metro che permette un transito agevole e manovre di imbracatura sicure. I blocchi sono appoggiati in piano su due o più traversi di legno duro.</li> </ul>			
Deposito lastre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lastre sono appoggiate su cavallette inclinate o su binari con aste verticali di sostegno (per garantire stabilità e facilitare l'imbraco). Viene sempre assicurata un'inclinazione di sicurezza delle lastre.</li> </ul>			

## DEPOSITI E MOVIMENTAZIONE MECCANICA DEI CARICHI

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>Procedure di sicurezza per il sollevamento e il trasporto dei carichi</p>	<p>Tra i pacchi sono interposti spessori in legno che consentono l'inserimento e l'estrazione delle funi. Tra due file esiste un corridoio di almeno un metro che permette un transito agevole e manovre di imbracatura sicure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono stabilite precise procedure per la movimentazione meccanica dei carichi. Per l'imbragaggio vengono utilizzati accessori flessibili (catene, funi metalliche), oppure, quando si spostano lastre e/o filagne vengono di solito usate ventose a depressione o pinze a tamponi in gomma. Funi e catene vengono controllate trimestralmente e comunque prima dell'utilizzo per verificarne lo stato di usura. Viene posta particolare attenzione nel sceglierle in base alla loro portata in quanto la stessa può variare sensibilmente in rapporto alle modalità di impiego. La figura A della pagina seguente illustra l'importanza dell'inclinazione dei tratti. Si può notare che per un carico di 1000 kg le funi devono resistere ad uno sforzo, che a seconda dell'angolo varia da 400 a 1932 kg. La movimentazione dei carichi è eseguita da personale appositamente incaricato, adeguatamente informato e formato in merito alla sicurezza relativa alle condizioni di impiego delle macchine e delle attrezzature come ad esempio:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'utilizzo corretto degli apparecchi di sollevamento;</li> <li>- le corrette modalità di imbracatura dei carichi;</li> <li>- la scelta delle funi, catene, pinze e ventose in relazione al peso, alle dimensioni e alla superficie del carico (lucido - bagnato);</li> <li>- prescrizioni per la comunicazione verbale e/o per i segnali gestuali.</li> </ul> </li> </ul>			



## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

L'impianto elettrico di bordo macchina riveste, ai fini della sicurezza, un'importanza rilevante.

Al momento dell'acquisto della macchina o in caso di modifiche dell'impianto, l'utilizzatore deve prestare la massima attenzione nel verificare la compatibilità con le condizioni ambientali in cui verrà utilizzata. La norma di riferimento sugli equipaggiamenti elettrici delle macchine é la EN 60204-1 classificazione CEI: 44-5.

### Condizioni ambientali

**Temperatura:** all'interno degli involucri la temperatura deve essere compresa tra +5° e +40°C, in aria libera il valore massimo può raggiungere +55°C.

All'interno dei quadri é sempre opportuno un ricambio d'aria (naturale o forzato).

**Umidità:** per un corretto funzionamento dell'equipaggiamento elettrico l'ambiente di lavoro in cui la macchina viene utilizzata deve avere un'umidità relativa compresa fra il 30 e 95%.

**Altitudine:** la norma prevede, per un buon funzionamento dell'equipaggiamento elettrico ed elettronico, un'altitudine massima di 1000 m.

**Ozono:** è un gas che si forma nei contenitori delle apparecchiature elettriche. L'ozono attacca chimicamente la gomma delle guaine di protezione dei cavi e delle guarnizioni. Inoltre determina un'ossidazione rapida dei contatti ed una diminuzione della rigidità dielettrica dell'aria.

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

**Radiazioni:** l'esposizione ai raggi solari oltre a produrre un surriscaldamento dei contenitori può provocare usure ai materiali isolanti. Precauzioni devono essere prese in presenza di raggi X, laser o microonde.

**Polveri e vapori:** il grado di protezione IP contro la penetrazione di polveri, vapori o getti d'acqua é una delle caratteristiche di base dell'equipaggiamento elettrico della macchina.

**Contaminanti:** l'eventuale presenza in atmosfera di agenti chimici aggressivi richiede la scelta, per gli involucri (armadi, cassette, tubazioni, guaine), di materiali non attaccabili chimicamente dalle sostanze presenti nell'ambiente o durante la lavorazione.

**Vibrazioni:** contro i pericoli derivanti dalle vibrazioni che producono l'allentamento di morsetti e bulloni e contatti elettromeccanici incerti é bene prevedere, nei punti critici, adeguati sistemi antivibranti o strutture (ad esempio pavimenti) di tipo ammortizzante.

**Urti:** oltre agli urti che si possono verificare nella fase di trasporto si deve tener conto anche di quelli che si verificano durante il funzionamento delle macchine. Si deve quindi ricorrere a soluzioni protettive in modo che l'ubicazione delle macchine e del quadro elettrico li preservi da questi eventi oppure perimetrare l'area interessata con idonei paraurti.

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

### Caratteristiche di sicurezza dell'equipaggiamento elettrico

**Alimentazione:** i dati che il costruttore deve fornire (potenza, tensione di alimentazione, corrente nominale, frequenza) servono all'utilizzatore per predisporre idonei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

E' da valutare inoltre la presenza sulla macchina di motori con elevate correnti di spunto o con tempo di avviamento prolungato.

Il cavo di alimentazione deve essere collegato ai morsetti d'ingresso.

Il sezionamento della macchina ed il punto di connessione va protetto contro i contatti diretti accidentali.

**Sezionamento:** è necessario un dispositivo di sezionamento a comando manuale che può essere costituito da:

- un interruttore sezionatore
- un sezionatore con contatto ausiliario
- un interruttore automatico
- sezionamento tramite presa-spina nelle macchine con potenza massima di 3 KW.

La maniglia deve essere posta ad un'altezza compresa fra 0,6 e 1,7 m sopra il piano di servizio, di colore nero o grigio oppure rosso nel caso funga anche da arresto d'emergenza.

**Circuiti di potenza:** le varie alimentazioni di potenza presenti sulla macchina vanno protette contro le sovracorrenti mediante un interruttore automatico magnetotermico o fusibili.

Per evitare cortocircuiti le protezioni devono essere collocate vicino ai morsetti d'uscita del dispositivo di sezionamento.

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

**Protezioni contro i cortocircuiti:** il dispositivo di protezione deve avere un potere di interruzione compatibile con la corrente di cortocircuito che potrebbe manifestarsi a valle.

La norma dà la possibilità di installare il dispositivo di protezione direttamente sulle linee di alimentazione delle macchine, purché abbia determinati requisiti.

**Protezione contro i sovraccarichi:** si ottiene mediante relè termici, sensori di temperatura o limitatori di corrente, obbligatoria per i motori con potenza superiore a 0,5 KW e comunque raccomandabile anche per i motori di potenza inferiore.

**Motori:** il grado di protezione minimo deve essere almeno IP 23 ma spesso sono necessarie tenute superiori in seguito alla presenza di polveri, liquidi o vapori.

Sul motore deve essere presente una targhetta che ne indichi le caratteristiche e una freccia indicante il senso di rotazione.

Le parti mobili del motore devono essere provviste di riparo.

**Protezione contro le cadute di tensione:** si deve impedire il riavviamento spontaneo di una macchina quando viene rialimentata di energia dopo un'interruzione, se tale riavviamento può generare un pericolo. L'impedimento al riavvio si ottiene mediante relè e contattori.

**Prese di servizio:** se presenti, la protezione contro i sovraccarichi e i contatti indiretti deve essere indipendente da quella degli altri circuiti.

Devono essere alimentate con una tensione non superiore a 250 volt ed una portata massima di 16 A.

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

**Equipotenzialità delle macchine:** tutte le masse presenti su una macchina devono essere equipotenziali fra loro e collegate all'impianto di terra della rete.

La guaina isolante del conduttore deve essere di colore giallo/verde. L'equipotenzialità serve ad evitare che, al verificarsi di un guasto dell'isolamento, possano verificarsi sulle masse tensioni di contatto pericolose.

**Circuiti di comando:** vanno sempre alimentati tramite un trasformatore, con avvolgimenti elettricamente separati; tranne nel caso di macchine con motore singolo di potenza inferiore a 3 KW e di macchine di uso domestico.

La tensione del circuito di comando non deve superare i 250 V.; sono comunque da preferire tensioni di alimentazione di 24 - 48 V.

Sulle macchine dotate di un solo motore di potenza inferiore a 3 KW e non dotato di trasformatore, la prevenzione contro i guasti a massa può essere attuata con l'impiego di un dispositivo differenziale.

**Conduttori:** devono essere prese in considerazione le qualità strutturali sia della parte conduttrice in rame che del rivestimento isolante. Sono suddivisi in classi che ne identificano la resistenza meccanica. L'isolamento deve essere compatibile con gli agenti chimici esterni, sono da preferire coperture isolanti non propaganti la fiamma e caratterizzate da una bassa emissione di fumi tossici.

**Identificazione:** si realizza a due livelli. Il colore dell'isolante identifica il circuito di cui il conduttore fa parte mentre il segnafile anulare a sigla alfanumerica identifica lo specifico tratto di circuito.

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

il codice dei colori é il seguente:

- **NERO:** circuiti di potenza sia in c.c. che in c.a.
- **ROSSO:** circuiti di comando in c.a.
- **BLU:** circuiti di comando in c.c.
- **ARANCIO:** circuiti di interblocco.
- **GIALLO/VERDE:** circuito equipotenziale di protezione.

**Cablaggio:** i conduttori non devono essere giuntati o saldati all'interno delle canalette o tubazioni. All'interno della stessa canaletta possono essere posati conduttori di diversi circuiti purché tutti isolati per il massimo valore di tensione presente.

**Morsettiere:** la posizione in cui vengono installate all'interno del quadro o della cassetta, deve garantire un'agevole connessione e sconnessione dei conduttori, la leggibilità delle sigle di identificazione dei morsetti ed anche di quelle presenti sui segnafili.

**Dispositivi di comando:** come evidenziato nelle tabella sottoriportata emergono per i pulsanti varietà di colori che si sovrappongono abbracciando più funzioni per cui é vietato, per determinate funzioni, l'uso di certi colori che nella tabella sono quelli sbarrati con una croce.

Altri colori sono dati per preferenziali (in neretto) ed altri vengono consentiti visto il largo uso (con asterisco).

Nei nuovi impianti l'avviamento deve essere codificato con il pulsante di colore bianco e l'arresto di colore nero.

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

Comando	Colori consentiti	Colori vietati
Avviamento	<b>Bianco</b> Grigio Nero Verde *	<del>Rosso</del>
Arresto	<b>Nero</b> Grigio Bianco Rosso *	<del>Verde</del>
Arresto di emergenza	<b>Rosso</b>	
Avviam/Arresto combinati	Bianco Grigio Nero	<del>Rosso</del> <del>Giallo</del> <del>Verde</del>
Funzionamento a pressione mantenuta	Bianco Grigio Nero	
Attivazione di condizioni normali o di sicurezza	Verde	
Attivazione stati d'attenzione o segnali di allarme	Giallo	
Ripristino di relè	<b>Blu</b> Bianco Grigio Nero	<del>Verde</del>
Ripristino con arresto o disinserzione	<b>Nero</b> Bianco Grigio	<del>Verde</del>

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

**Marcature:** si raccomanda che i pulsanti siano marcati con segni grafici come riportato nelle tabelle che seguono.

Avviamento o inserzione	Arresto o disinserzione	Pulsanti che provocano alternativamente avviamento e arresto o inserzione e disinserzione	Pulsanti che provocano un movimento quando sono premuti e un arresto quando sono rilasciati (per es. azione mantenuta)
417-IEC-5007	417-IEC-5008	417-IEC-5010	417-IEC-5011
	○	⓪	⊕

**Indicatori luminosi:** esprimono il verificarsi di una situazione come riportato nella tabella che segue.

Le linee intermittenti vengono utilizzate per attirare maggiormente l'attenzione. Per i casi di emergenza é consigliabile accompagnare il segnale luminoso con uno acustico.

Situazione	Colori	Azione richiesta
Emergenza dovuta a condizioni di pericolo	Rosso	Intervento immediato per ovviare alla situazione di pericolo
Allarme per condizioni anormali	Giallo	Intervento di controllo e verifica della situazione anomala
Conferma di situazioni normali	Verde	Acquisizione della informazione e della eventuale autorizzazione a procedere
Condizione che chiede un'azione obbligatoria	Blu	Messa in atto obbligatoria dell'azione richiesta
Segnalazione generica	Bianco	Acquisizione della informazione di carattere generale

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

**Quadri elettrici:** la connessione fra quadro ed impianto a bordo macchina può essere realizzata mediante presa a spine multipolari, con specifiche caratteristiche di tenuta IP, resistenza meccanica, azione autopulente dei contatti ed un aggancio meccanico che eviti l'allentamento. Sulle prese con alveoli di portata uguale o superiore a 63 A è necessario montare un interruttore interbloccato.

I soggetti che possono accedere a quadri elettrici con apparecchiature in tensione sono:

- persone istruite in materia
- persone avvertite, sorvegliate da persone istruite.

I quadri elettrici possono essere:

- a)** ad accesso consentito: privo di serrature ma le parti attive sono protette con ripari rimovibili solo con l'impiego di un utensile;
- b)** con serratura: l'accesso è consentito solo a persone avvertite o istruite in possesso delle chiavi;
- c)** con interblocco: consente l'accesso solo a persone istruite.

Per consentire interventi sotto tensione, la norma prevede la neutralizzazione dell'interblocco con un dispositivo o un utensile purché:

- il sezionatore sia apribile in ogni momento;
- l'interblocco si ripristini automaticamente quando la porta viene chiusa.

## IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

**Illuminazione localizzata:** è raccomandabile che la tensione delle lampade non superi i 50 V e sia derivata da un trasformatore di sicurezza.

L'interruttore d'accensione non va montato sulla lampada o sul cavo.

**Documentazione tecnica:** va considerata parte integrante delle macchine.

Deve riportare le informazioni necessarie per l'installazione, l'esercizio e la manutenzione dell'equipaggiamento elettrico.

Deve essere comprensiva inoltre di schemi circuitali e di informazioni riguardo alle operazioni di manutenzione, regolazione e registrazione.

## SICUREZZA ELETTRICA

In questo capitolo vengono illustrate le caratteristiche dell'impianto elettrico dei locali che ospitano le lavorazioni oggetto della presente pubblicazione.

Il gruppo di misura dell'ente erogatore, o la cabina elettrica di trasformazione, alimentano solitamente un quadro elettrico generale dove sono posizionati i dispositivi di protezione e comando delle varie linee.

Tali dispositivi sono rappresentati da:

- 1) interruttori automatici-magnetotermici che intervengono a seguito di a) sovracorrenti generate da un'eccessiva potenza richiesta; b) da un cattivo funzionamento di un apparecchio utilizzatore.
- 2) interruttori differenziali (salvavita).

A tal riguardo si ricorda che in un sistema T-T (consegna in bassa tensione) la protezione contro i contatti indiretti (causati da parti metalliche in tensione a seguito di un guasto) è affidata al coordinamento fra la resistenza di terra e la protezione differenziale.

Tale protezione interviene a seguito di dispersioni di corrente verso terra. E' importante pertanto precisare che gli interruttori automatici-magnetotermici e le protezioni differenziali assolvono ciascuno compiti diversi. Le protezioni sopracitate ed eventuali altri dispositivi, con le relative giunzioni, devono essere contenute all'interno di un quadro elettrico provvisto di idoneo grado di isolamento IP (International Protection), seguito da due cifre ed una lettera. Le due cifre indicano rispettivamente la protezione contro la penetrazione di corpi solidi e di liquidi; la lettera, la protezione contro l'accesso a parti pericolose.

Il quadro elettrico ed il relativo grado di protezione devono essere scelti in funzione dei rischi propri del locale dove questo viene installato.

Dal quadro generale vengono alimentati i singoli quadri di reparto tramite un sistema di condutture; le condutture di un impianto in cavo comprendono anche i tubi protettivi, i canali e gli accessori di sostegno.

In merito ai cavi è necessario distinguere fra cavi isolati, formati dal conduttore (rame) e dall'isolante di materiale dielettrico destinato a sopportare la tensione nominale del cavo, e cavi isolati con guaina, vale a dire dotati di un ulteriore rivestimento protettivo (al di sopra dell'isolante) con funzioni di tenuta contro gli agenti meccanici, chimici o di altro genere.

La scelta fra cavi isolati e cavi isolati con guaina deve essere effettuata tenendo conto del tipo di posa, dei rischi di natura meccanica-chimica, presenti nell'ambiente e dell'eventuale esposizione agli agenti atmosferici.

I cavi isolati senza guaina non devono mai essere usati come prolunga o in sostituzione di conduttori con guaina. Devono essere posati all'interno di tubi, canalette a loro volta sostenuti da apposite staffe, oppure fissati alla parete o posati sotto intonaco o a pavimento.

I cavi isolati con guaina, possono essere posati anche: all'interno di condotti interrati, all'interno di cunicoli, direttamente a parete tramite supporti, su passerelle (canali aperti) su fune tesata.

Canali, passerelle, tubi ed altri supporti metallici sono considerati masse (a meno che non vengano utilizzati cavi con guaina e cavi con armatura metallica con grado di isolamento sovradimensionato) e pertanto devono essere collegati all'impianto di terra.

Nel caso di canalizzazioni che assicurino la continuità elettrica è sufficiente effettuare il collegamento di terra ad una delle due estremità.

## SICUREZZA ELETTRICA

In linea di massima è vietato eseguire giunzioni di conduttori all'interno di canali portacavi o tubazioni.

I quadri elettrici di reparto devono essere equipaggiati con i dispositivi di protezione scelti in funzione delle singole utenze da servire.

Per quanto possibile è bene garantire la selettività di intervento dei dispositivi di protezione di reparto (o delle singole utenze) per impedire che il guasto di una singola macchina determini un disservizio generale. L'accesso alle apparecchiature interne ai quadri deve essere possibile solamente se viene rispettata almeno una delle tre condizioni già indicate al paragrafo "quadri elettrici" dell'equipaggiamento elettrico delle macchine ai punti a), b),c).

Per quanto riguarda gli apparecchi illuminanti degli ambienti di lavoro è necessario individuare un corretto grado di protezione IP in funzione dell'eventuale presenza di polveri, liquidi e vapori.

Generalmente quando vi sia la presenza degli elementi sopra citati è bene scegliere apparecchi illuminati con un grado di protezione IP 55.

Si tenga presente che un tale grado di protezione rappresenta una valida difesa anche contro urti determinati da eventuali corpi solidi.

**Ambienti molto umidi o bagnati:** il rischio è determinato dal fatto che in tali ambienti avviene una drastica riduzione della resistenza del corpo umano che favorisce il passaggio di corrente. I quadri elettrici che alimentano utenze ubicate in tali ambienti devono possedere un grado di protezione adeguato. Generalmente trovano comunque posto in un locale attiguo o al riparo dai predetti fattori di rischio.

Spine e prese devono avere un grado di protezione minimo IP55 ed

essere dotate di chiusura con ghiera e relativa guarnizione che impedisca l'ingresso dell'acqua quando non sono inserite.

Le prese a spina alimentate in bassa tensione devono essere alimentate ciascuna tramite un proprio trasformatore di isolamento o in alternativa protette tramite un interruttore differenziale con corrente nominale di intervento non superiore a 30 mA.

**Utensili elettrici portatili:** sono da preferire le attrezzature alimentate in bassissima tensione o in classe II (prive cioè del conduttore di terra perché provviste di isolamento supplementare).

I cavi flessibili ed i cavi utilizzati come prolunga devono essere provvisti di guaina esterna antiabrasione, si considerano tali i cavi tipo H07RN-F o equivalenti.

**Impianto di terra:** deve essere presente un impianto di terra al quale devono essere collegate tutte le masse metalliche facenti parte dell'impianto elettrico o delle utenze (macchinari) che possono andare in tensione a seguito di un guasto dell'impianto elettrico.

Scopo dell'impianto di terra è quello di convogliare a terra la corrente di guasto affinché si chiuda il circuito di ritorno verso la sorgente di energia. Così facendo, in caso di guasto, si riducono i valori di tensione di contatto sulle masse entro limiti non pericolosi per le persone.

E' necessaria comunque la contemporanea presenza dei dispositivi di protezione (automatici-magnetotermici, fusibili, differenziali) che aprano il circuito nel più breve tempo possibile.

## SICUREZZA ELETTRICA

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>Sicurezza elettrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A monte dell'impianto vi sono dispositivi di protezione contro sovraccarichi e correnti di corto circuito.</li> <li>• Nel sistema T-T (consegna in bassa tensione) sono utilizzati e controllati periodicamente (tramite il tasto di prova) dispositivi differenziali ad alta sensibilità.</li> <li>• I quadri di reparto sono muniti di propri dispositivi di protezione.</li> <li>• I quadri elettrici sono provvisti di interruttore interbloccato o serrature apribili con chiave o pannello interno in materiale isolante o che comunque separi dalle parti in tensione.</li> <li>• La struttura dei quadri è appropriata (per quanto riguarda il grado di protezione) contro i pericoli determinati dalla presenza di polveri o altri agenti pericolosi (trucioli, schizzi d'acqua).</li> <li>• È stata eliminata la possibilità di contatti diretti con parti in tensione (cavi, morsetti, quadri, ecc.) mediante isolamento, segregazione ecc. mediante isolamento, segregazione ecc.</li> <li>• Le spine e le prese sono adeguate all'ambiente e le parti sotto tensione non possono essere raggiunte con le mani quando la spina è parzialmente o totalmente introdotta nella presa.</li> </ul>			



## SICUREZZA ELETTRICA

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I conduttori elettrici conservano il loro isolamento per tutto il percorso e gli allacciamenti e connessioni sono fatte in modo adeguato impedendo il contatto con parti in tensione.</li> <li>• Gli impianti sono adeguati ai rischi presenti negli ambienti in cui si trovano (esempio: in presenza di acqua le spine e le prese hanno sufficiente grado di protezione IP 55).</li> <li>• Se l'impianto è stato oggetto di modifiche dopo il 13 marzo 1990 l'azienda è in possesso della dichiarazione di conformità (vedi legge 46/90).</li> <li>• Esiste l'impianto di terra.</li> <li>• L'impianto di terra è stato denunciato all'ISPESL e quindi verificato.</li> <li>• In azienda vi sono strutture elevate che necessitano di impianto contro le scariche atmosferiche o la ditta è soggetta per l'attività che svolge (vedi tabelle A e B del D.M. 689/59 e D.P.R. 547/55 artt. 36,39).</li> <li>• L'eventuale impianto contro le scariche atmosferiche è stato denunciato all'ente preposto.</li> <li>• Se vi sono zone con pericolo di esplosione è stato realizzato un impianto elettrico in funzione dei possibili rischi.</li> </ul>			



## Premessa

Il decreto del Ministero dell'interno del 10 marzo 1998 (Gazzetta Ufficiale n. 81 del 07/04/1998) "CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO E PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA NEI LUOGHI DI LAVORO" stabilisce che:

- tutte le Aziende devono effettuare una valutazione del rischio di incendio e questa costituisce una specifica sezione del documento di valutazione dei rischi previsto dal D.Lgs. 626/94. In essa devono essere riportati i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione:
  - **delle misure di prevenzione incendi**
  - **della lotta antincendio**
  - **della gestione delle emergenze**
- Il Decreto suggerisce i criteri utili per effettuare la valutazione e classificare i luoghi di lavoro secondo diversi i livelli di rischio : ELEVATO – MEDIO – BASSO (ALLEGATO I).
- Altri allegati indicano le misure che, una volta effettuata la valutazione, il datore di lavoro deve adottare per:
  - **ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio (ALL. II).**
  - **realizzare le vie e le uscite di emergenza (ALL. III)**
  - **realizzare le misure per segnalare rapidamente l'incendio ed attivare gli allarmi e le procedure di intervento (ALL. IV).**
  - **assicurare l'estinzione (ALL. V)**
  - **garantire l'efficienza dei sistemi di protezione (ALL. VI)**
  - **informare e formare i lavoratori (ALL. VII).**

- Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio deve essere effettuato seguendo quanto indicato da:
  - **Leggi e regolamenti**
  - **Norme di buona tecnica**
  - **Istruzioni del fabbricante o dell'installatore.**
- Una volta valutati i rischi di incendio deve essere predisposto un **piano di emergenza** (obbligatorio per le aziende con più di 10 addetti o che devono avere il Certificato Prevenzione Incendi).
- Devono essere designati i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi lotta antincendio e gestione delle emergenze. Questi lavoratori devono **frequentare un corso di formazione** correlato al rischio di incendio (basso – medio – elevato) e al presunto affollamento. L'allegato IX elenca i contenuti minimi e la durata di tali corsi.
- Per i luoghi di lavoro con rischi di incendio ancora più specifici i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi lotta antincendio e gestione delle emergenze devono conseguire **l'attestato di idoneità tecnica (ALL. X)**

## ANTINCENDIO

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
		<p>L'azienda, gli ambienti di lavoro, le attività, i depositi, le reti di distribuzione, gli impianti, ecc. rientrano nell'elenco di cui al D.M. 16/2/82.</p> <p>Modalità di immagazzinamento.</p> <p>Utilizzazione e travasi di sostanze infiammabili.</p> <p>Possibili fonti di innesco e principio di incendio.</p> <p>Propagazione incendi.</p> <p>Mezzi e impianti di estinzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare esistenza, conformità e validità del Certificato di Prevenzione incendi (CPI) o eventualmente del Nulla Osta Provvisorio (NOP).</li> <li>• Il deposito di quantitativi significativi di prodotti infiammabili o combustibili viene effettuato in aree specifiche (armadi protetti, zone protette, aree delimitate, ecc.).</li> <li>• Il travaso e l'utilizzazione di sostanze infiammabili viene effettuato in ambienti idonei, provvisti di adeguato sistema di ventilazione che impedisce la formazione di atmosfere pericolose (esplosive).</li> <li>• Le possibili fonti o focolai di innesco incendi (quali impianto elettrico, cariche elettrostatiche, carrelli automotrici, ecc.) sono controllate ed in buono stato di manutenzione.</li> <li>• Presenza di idonei sistemi che evitino la possibilità che un incendio, prodotto in una qualsiasi zona del locale, possa propagarsi con facilità al resto dell'edificio o dell'impianto.</li> <li>• Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile, di classe adeguata e di tipo approvato, sono in numero sufficiente (mediamente uno ogni 150 mq. in prossimità di possibili fonti di innesco).</li> </ul>	



## ANTINCENDIO

 <b>OGGETTO DELLA VALUTAZIONE</b>	 <b>AZIONI CORRETTIVE</b>	 <b>ASSENTE</b>	 <b>MIGLIORABILE</b>	 <b>PRESENTE</b>
<p>Controllo e manutenzione delle misure di protezione antincendio</p> <p>Procedure, addestramento e gestione emergenze.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutti gli estintori risultano mantenuti in efficienza e controllati (almeno ogni sei mesi) da personale esperto.</li> <li>Esistono bocche antincendio, impianti fissi di estinzione, impianti automatici di estinzione, correttamente corredati, per numero e ubicazione, tali da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività (per attività soggette al C.P.I.).</li> <li>Esistono sistemi di rilevazione e segnalazione automatica incendi (per attività soggette al C.P.I.).</li> </ul> <p>Gli impianti di protezione antincendio sono mantenuti in condizioni di efficienza (sorveglianza, controllo, manutenzione) da personale competente e qualificato, incaricato dal datore di lavoro.</p> <p>Vi sono lavoratori formati ed addestrati all'uso dei mezzi antincendio e incaricati per l'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato e pronto soccorso. Le indicazioni sui provvedimenti ed il comportamento, in caso di incendio, sono a conoscenza di tutti i lavoratori.</p>			

## ATTENZIONE



### ALTRE SITUAZIONI DA VALUTARE

Le schede fornite indicano i principali elementi da valutare. Si consiglia pertanto di utilizzare, per situazioni particolari, specifiche liste di controllo.

Oltre a quanto indicato nelle tabelle precedenti a scopo di esempio occorre valutare, utilizzando idonei criteri di analisi (ove se ne presenti la necessità), tutti i fattori di pericolo:

- **GLI IMPIANTI A GAS**
- **GLI APPARECCHI A PRESSIONE**
- **IL LAVORO AL VIDEOTERMINALE**
- **L'ILLUMINAZIONE**
- **IL MICROCLIMA (TEMPERATURA, UMIDITA', VENTILAZIONE).**
- **L'ESPOSIZIONE AD AGENTI:**
  - **chimici**
  - **cancerogeni**
  - **biologici.**

## DOCUMENTAZIONE

### La documentazione che deve avere l'azienda

**La conduzione di impianti potenzialmente pericolosi,  
la manipolazione di sostanze nocive,  
le verifiche previste dalla legislazione vigente,  
la detenzione di materiali pericolosi,  
la presenza di particolari rischi**

hanno quasi sempre un riscontro documentale formale costituito da un **certificato**, da un **attestato**, da un **patentino di abilitazione**, ecc.

Inoltre, per determinate **attività o problemi** è richiesta la tenuta di **registri specifici**.

La documentazione che segue è da presentare su richiesta degli **organi di vigilanza e controllo competenti** (USL, Vigili del fuoco, Ispettorato del lavoro, ecc.).

## DOCUMENTAZIONE

- Denuncia impianti di messa a terra (scheda modello B).
- Denuncia Impianti di protezione scariche atmosferiche (scheda modello A).
- *Certificato di Conformità* dell' impianto elettrico in base alla L. 46/90.
- Libretti relativi ad apparecchiature di sollevamento non manuali e con portata superiore a 200 Kg.
- Libretto di collaudo di caldaie e generatori di vapore solo se superiore a 100.000 Kca/oral.
- Libretto di collaudo di apparecchi in pressione (compressori, etc.).
- Patentino per uso gas tossici (eventualmente: ammoniacca per circuiti refrigeranti).
- Registro infortuni.
- Rapporto di valutazione rischi piombo, amianto, rumore (D.Lgs. 277/91).
- *Schede di sicurezza* delle sostanze impiegate nel ciclo produttivo.
- Libretti di uso e manutenzione di macchine e impianti.
- Certificato Prevenzione Incendi (CPI).
- Nulla Osta Provvisorio (NOP).
- Documento sulla valutazione dei rischi (D.Lgs. 626/94).
- Cartelle sanitarie (esiti degli accertamenti sanitari da conservare nel rispetto del segreto professionale).
- Registro esposti sopra i 90 dB (copia).
- Libretto di collaudo scale aeree, ponti mobili sviluppabili.

## DOCUMENTAZIONE

I documenti citati di seguito sono quelli previsti dal D.Lgs. 626/94.

- Valutazione dei rischi o autocertificazione  
Eventuali aggiornamenti del documento
- nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione
- assunzione diretta compiti RSPP da parte del datore di lavoro
- corso di formazione per datore di lavoro se nominato dopo 1 gennaio 1997
- nomina del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
- designazione dei lavoratori per i servizi di emergenza, evacuazione e pronto soccorso
- designazione medico competente
- convocazione riunione periodica (se > 15 dipendenti o richiesta dal RLS)
- corsi o incontri per l'informazione dei lavoratori
- corsi per la formazione dei lavoratori









In occasione della rassegna "Concorso nazionale dei materiali educativi alla salute e alla sicurezza dei lavoratori" che si è tenuta nell'ambito del "6° salone dell'igiene e Sicurezza in Ambiente di Lavoro" (Modena, 17-19 settembre 1998), la collana "Impresa sicura" prodotta dall'E.B.E.R., ha ricevuto il primo premio assoluto "Inform@zione": rilasciato per correttezza del contenuto, qualità percepite ed efficacia della comunicazione, con particolare menzione all'opuscolo del settore "Metalmeccanica".

## **TITOLI PUBBLICATI NELLA COLLANA "IMPRESA SICURA"**

### **Guide di settore**

Metalmeccanica  
Legno  
Lavanderie  
Salumifici  
Autocarrozzerie  
Acconciatura  
Tessitura  
Confezioni di abbigliamento  
Calzature e Pelletteria  
Panificazione e Pasticceria  
Grafica  
Macchine Agricole  
Odontotecnici  
Impiantistica

### **Pubblicazioni monografiche**

Guida al Decreto 626/94  
Dispositivi di protezione individuale  
Scale  
Videoterminali