

Impresa sicura



Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro

Decreto Legislativo 626/94

**TAGLIO
INCOLLAGGIO
LEVIGATURA**

**di PIASTRELLE
CERAMICHE**

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

**TAGLIO
INCOLLAGGIO
LEVIGATURA**

**di PIASTRELLE
CERAMICHE**

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 esperti composto da Enrico Amadei, Giorgio Bollini, Giorgio Bozzeda, Gianfranco Corrieri, Alfonso Cristaudo, Leo Di Federico, Rita Fiorentini, Giovanna Fortuzzi, Enrico Gori, Omar Nicolini, Celestino Piz, Giuseppe Reggia.

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

La sezione relativa al comparto taglio, incollaggio, levigatura di piastrelle ceramiche è stata redatta da:

Walter Gaiani, Marco Martinelli, Arcangelo Migliore, Renato Di Rico
**del Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro
dell'Azienda USL di Modena** distretti di Sassuolo e Vignola.

Progetto grafico Giovanna Fortuzzi, PLAN

Disegni tecnici D.E.Ca. System

Impaginazione e stampa Arti Grafiche Nettuno, Ozzano dell'Emilia (Bo)

Finito di stampare nel mese di Settembre 1999

INDICE

	pagina
Premessa	8
Definizioni	10
Situazioni da valutare in azienda	11
Il comparto	12
Principali situazioni lavorative da valutare e relative misure di prevenzione	27
Visite mediche	44
Schede di valutazione del rischio	48
Sicurezza generale delle macchine	67
Principali macchine	84
Impianti elettrici delle macchine	94
Rischio rumore da attrezzature e operazioni varie	116
Movimentazione manuale dei carichi	122
Colle e metalli	131
Schede valutative di carattere generale	133
Struttura e igiene dell'ambiente di lavoro	134
Sicurezza dei mezzi e degli apparecchi di sollevamento e trasporto e procedure corrette per il loro utilizzo	139
Sicurezza elettrica	151
Illuminazione	157
Temperatura nei locali di lavoro (microclima)	160
Antincendio	162
Alcune situazioni che possono richiedere un'attenzione particolare	166
Documentazione	167

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

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 **due 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 le lavorazioni ceramiche di taglio, incollaggio, levigatura, 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:

PREMESSA

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

Per comodità del lettore sono infine stati inseriti due paragrafi relativi alla **documentazione che deve possedere l'azienda** e al **glossario dei termini** utilizzati.

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 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 sistematico **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;

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

Origine e sviluppo

Il settore della ceramica per pavimenti e rivestimenti ha conseguito un grande sviluppo dopo la fine della seconda guerra mondiale ed in particolare dagli anni '60 in poi. Alla fine del 1997 in Italia operavano 291 aziende industriali con 379 stabilimenti e 31.000 dipendenti circa. Le unità produttive si sono prevalentemente insediate attorno alle zone di Sassuolo e di Scandiano, tanto che le sole Province di Modena e Reggio Emilia nel 1997 hanno contribuito, nella misura dell'80% circa, alla produzione nazionale, attestata intorno ai 570 milioni di metri quadrati.

Si è trattato di un evento straordinario che ha moltiplicato in gran misura il numero ed il tipo di attività produttive ceramiche, fino a trasformare una realtà locale in un fenomeno di rilevanza mondiale.

Anche se intervallata da crisi periodiche, la crescita del settore si può considerare costante; essa è stata caratterizzata da una continua e tempestiva evoluzione degli assetti aziendali, orientata verso due obiettivi apparentemente contraddittori: da un lato la specializzazione e la standardizzazione del ciclo produttivo, dall'altro la diversificazione dei materiali e dei servizi.

Sul fronte commerciale si è conseguentemente realizzata una continua espansione in termini di fatturato e di aree geografiche, sul versante produttivo l'insediamento ceramico standardizzato ed autosufficiente si è trasformato in una serie di realtà produttive, specializzate e diversificate, produttivamente interdipendenti, con trasferimento di parecchie lavorazioni ad altre unità esterne.

Tali insediamenti produttivi, inizialmente marginali, sono qualitativamente e quantitativamente cresciuti fino a raggiungere la dimensione

IL COMPARTO

di comparto, contribuendo non poco alla fama ed al successo del prodotto “made in Italy”.

Nelle attività di “decorazione a terzo fuoco”, taglio, levigatura, incollaggio delle piastrelle e corredi vari, nella sola provincia di Modena, per l’anno 1996, sono state individuate 140 aziende con oltre 3000 addetti.

In particolare col termine “terzo fuoco” si intende, nel linguaggio corrente, una realtà produttiva comprendente una serie molto variegata di lavorazioni, con ciclo produttivo autonomo, finalizzate all’arricchimento estetico dei materiali ceramici, in particolare quelli destinati al rivestimento e alla pavimentazione.

Infine si può osservare che il frazionamento aziendale, la velocità con cui si sono realizzati gli insediamenti ed il notevolissimo “turn over” hanno determinato una diffusa contiguità tra aree di attività artigianale o di piccola azienda e aree destinate alle abitazioni civili, con vari disagi relativi alla diffusione delle polveri, dell’inquinamento chimico ed acustico, cui contribuiscono in misura ormai preponderante il trasporto delle merci e delle persone.

Per quanto riguarda gli aspetti specificamente produttivi viene di seguito proposto un quadro sintetico del ciclo tecnologico tipico, nel quale si elencano le lavorazioni di maggior interesse produttivo ed igienico, anche se ausiliarie (es. produzione degli schermi serigrafici), ed i rischi associati. A questo ciclo standard potranno essere ricondotte e confrontate altri tipi di organizzazioni produttive.

IL COMPARTO

Lavorazione di
taglio levigatura
Incollaggio

Il comparto **TAGLIO, INCOLLAGGIO E LEVIGATURA DI PIASTRELLE E CERAMICHE**, nasce da un'esigenza del settore produttivo ceramico.

In particolare si tratta di lavorazioni effettuate per completare e rifinire le piastrelle, prodotte in formati standardizzati, al fine di fornire alla clientela maggiori possibilità di scelta.

Le prime lavorazioni che le ditte ceramiche hanno decentrato sono state quelle di smussatura dei bordi e di levigatura (gres porcellanato).

In seguito, con l'avvento di scelte tecniche che privilegiavano l'utilizzo di stampi di grossi formati è nato il comparto del taglio piastrelle per poter ricavare i sottomultipli dimensionali.

Varie esigenze, tendenze e mode hanno trasformato questa lavorazione che ha cercato una propria identità slegandosi da quella ceramica, ad esempio "inventando" mosaici con l'utilizzo di svariati materiali: ceramica, marmo, vetro, pietre, ecc.

La necessità di mostrare ai clienti le varie tipologie di prodotti ceramici ha portato al nascere di una vera e propria attività in cui si realizzano pannelli, cartelle, espositori tramite incollaggio ad opportuni supporti dei suddetti materiali.

Molto spesso le diverse lavorazioni sono eseguite separatamente, in altri casi svariate operazioni hanno luogo nella stessa unità produttiva per realizzare un prodotto finale più sofisticato.

IL COMPARTO

Al **rischio infortunistico** (dovuto alla manipolazione di piastrelle con bordi taglienti, all'utilizzo di macchine per la lavorazione dei materiali, alla caduta di piastrelle o scatole sugli arti inferiori) si possono aggiungere, a seconda delle fasi lavorative considerate, rischi dovuti a:

- **RUMORE**
- **MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**
- **VAPORI E FUMI**
- **COMPOSTI DI METALLI COLORANTI**

Altri rischi

La diffusione dei fattori di rischio è legata soprattutto all'utilizzo delle macchine di cui non sono sempre conosciuti gli apprestamenti antinfortunistici e all'assenza di misure di prevenzione nelle lavorazioni a rischio: insonorizzazione delle macchine rumorose, isolamento delle lavorazioni che espongono a rumore, aspirazioni nell'utilizzo di sostanze organiche contenute nelle colle, meccanizzazione della movimentazione dei carichi.

IL COMPARTO

La prevenzione

L'attività di prevenzione che si è sviluppata in questi anni ha ricevuto un nuovo impulso dal D.Lgs. 626/94 (indirizzi generali per la prevenzione nei luoghi di lavoro) e dal D.P.R. 459/96, Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.

Gruppi particolari di esposti a rischio

Minori

È vietato adibire a lavori pericolosi, faticosi o insalubri i minori di anni 16 secondo quanto previsto dalle norme a tutela dei minori e degli apprendisti (L. 977/67 - L. 25/55).

Le lavorazioni vietate ai minori sono elencate dal D.P.R. 432/76 o ricomprese nelle normative che prevedono l'obbligo di sorveglianza sanitaria, ad es. agenti chimici (solventi, piombo, coloranti, polveri), lavori di carico e scarico e facchinaggio, conduzione di forni.

Gli apprendisti ed i minori devono essere sottoposti a visita medica preventiva e periodica da parte dell'USL (ex Ufficiale Sanitario), generalmente presso il Servizio Igiene Pubblica del Dipartimento di Prevenzione. Questo controllo non sostituisce l'obbligo della sorveglianza sanitaria, preventiva e periodica, mirata ai rischi lavorativi, attuata dal medico competente della ditta quando dalla valutazione dei rischi emerge l'obbligo della sorveglianza sanitaria per le lavorazioni cui l'apprendista è addetto.

Lavoratrici madri

Le normative di tutela delle lavoratrici madri (L. 1204/71; DPR 1026/76;

IL COMPARTO

D.Lgs. 645/96) impongono obblighi precisi alle imprese.

Il datore di lavoro:

- deve rispettare il divieto di esporre a lavori pericolosi, faticosi e/o insalubri le lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento fino a sette mesi dopo il parto;
- deve considerare, nell'ambito della valutazione per la sicurezza e la salute, i rischi per tali lavoratrici;
- deve individuare e adottare tutte le misure di prevenzione e protezione adeguate a tutelare la salute della lavoratrice in gravidanza, puerperio e allattamento, affidandole compiti e mansioni compatibili al particolare stato fisiologico.
- deve fornire informazioni precise sul tipo di lavoro, sui rischi presenti e sulle modalità di prevenzione al fine di evitare possibili danni per la madre e per il bambino.

Tutte le lavoratrici in gravidanza, indipendentemente dalle mansioni svolte e dalle condizioni di salute, usufruiscono di un periodo di astensione obbligatoria dal lavoro a decorrere dall'inizio dell'ottavo mese di gravidanza fino a tre mesi dopo il parto. Nel caso in cui la lavoratrice sia addetta a lavori pericolosi, faticosi, insalubri, nell'impossibilità di adottare misure o cambi di mansione adeguati, su domanda dell'interessata, viene disposta, da parte del Servizio per la Prevenzione e la Sicurezza della USL (e da parte dell'Ispettorato del Lavoro che provvede alla comunicazione degli atti amministrativi disposti al datore di lavoro alla lavoratrice e all'INPS) la anticipazione e la posticipazione del periodo obbligatorio (fino a 7 mesi dopo il parto) di astensione dal lavoro.

IL COMPARTO

Lavoratori portatori di invalidità

(e/o disabilità) assunti con collocamento obbligatorio.

Le aziende private e le pubbliche amministrazioni con un numero di dipendenti superiore a 35 sono tenute all'assunzione obbligatoria di lavoratori appartenenti a categorie con questo diritto (invalidi civili, ciechi e sordomuti civili, invalidi del lavoro e per servizio, ecc.) per un'aliquota complessiva pari al 15% del personale in servizio. La L. 482/68, che disciplina tale materia, prevede la possibilità, da parte dell'invalido e del datore di lavoro che lo assume, o lo deve assumere, di ricorrere ad apposito collegio medico provinciale per accertare che il grado e la natura dell'invalidità non possa essere di pregiudizio alla salute o all'incolumità dei compagni di lavoro o alla sicurezza degli impianti. Sempre all'art. 20 della L. 482/68 è previsto il ricorso da parte dell'invalido circa la compatibilità delle mansioni assegnate con lo stato fisico del ricorrente.

Principali danni e patologie possibili

Infortunati

Il rischio infortunistico non è dei più elevati, tuttavia l'utilizzo di macchine, attrezzi, utensili e mezzi di sollevamento e trasporto ma anche gli stessi materiali in lavorazione, possono essere fonte di pericolo.

Per questo motivo oltre a garantire la sicurezza delle macchine e dei mezzi di sollevamento e trasporto, andrà fatta una **attenta valutazione dell'organizzazione del lavoro**, delle **procedure di utilizzo delle macchine**, di **trasporto**, delle **vie di transito** e della necessità di **utilizzo dei dispositivi individuali di protezione**.

Patologie che possono instaurarsi nelle operazioni di incollaggio

Per quanto riguarda l'incollaggio si verifica prevalentemente il caso di esposizione prolungata a basse concentrazioni (spesso addirittura tracce), di un numero non piccolo di sostanze dalle caratteristiche molto variabili. Queste esposizioni non vanno sottovalutate e vanno adottate le misure per ridurre il rischio al più basso livello.

Le **colle termofusibili**, sviluppano vapori dovuti alla degradazione termica, contenenti un numero elevato di sostanze dotate di **effetti** per lo più **irritanti**, pur non potendo escludere effetti **tossici acuti o di natura irreversibile**.

Breve descrizione dei tipi più utilizzati di colla

Tra i tipi di colla usati si citano:

- **colle termofusibili** (hotmelt) a base di etilvinilacetato (EVA) o di poliammidi. Sono allo stato solido e si presentano in forma di candele da utilizzarsi con applicatori termici portatili (pistole), oppure di granuli o scaglie da impiegare per l'alimentazione degli applicatori termici fissi (caldaiette).

- **colle che polimerizzano a freddo**

- **viniliche e acetoviniliche**, a base di polivinilalcol, polivinilacetati;
- **acriliche**, in cui la resina acrilica ha reagito con un copolimero (spesso stirene). Il rischio è legato all'eventuale presenza di solvente e presenza di monomeri acrilici potenzialmente irritanti;

IL COMPARTO

- **polivinilcloruri (PVC)**, dispersi in solvente. Il rischio è legato prevalentemente all'evaporazione dei solventi;
- **siliconiche** acetiche, durante la reticolazione dalla reazione dell'acetossilano con acqua si liberano tracce di acido acetico nella prima fase dell'asciugamento.

Rappresentano un tipo di collante con prestazioni superiori a quelle degli hotmelt.

- **Colle che polimerizzano a caldo:**

- **cloropreniche**, a base di gomma naturale in solvente; si ha la reticolazione definitiva dopo la perdita del solvente stesso che può avvenire in forno per "cottura" a 180°C circa. Il rischio è legato all'evaporazione dei solventi e degli additivi;
- **polivinilcloruri (PVC)** in fase acquosa, con aggiunta di plastificanti; la perdita di acqua può essere accelerata per riscaldamento. Verso i 160/180°C cominciano i primi segnali di degradazione termica con emissione di tracce di CVM (cloruro di vinile Monomero) che residua nel PVC solitamente nella misura di 1-3 p.p.m.

Rappresentano un tipo di collante con prestazioni superiori a quelle della tipologia precedente.

- **Colle bicomponenti a freddo**

- **epossidiche** (anche monocomponenti), la resina epossidica, ha proprietà irritanti e sensibilizzanti per contatto cutaneo, è dispersa in solvente e costituisce il primo componente, mentre nel secondo sono contenuti derivati fenolici come reagenti, amine alifatiche, che

IL COMPARTO

fungono sia da reagente che da catalizzatore, isocianati che danno luogo a polimeri misti epossidici / isocianici;

- **poliuretatiche**, il primo componente contiene polioli, mentre il secondo contiene il diisocianato, ad esempio sotto forma di MDI o di TDI, sostanze che hanno proprietà irritanti per gli occhi, le vie respiratorie, la pelle, nonché **allergizzanti per le vie respiratorie**.

Misure preventive

Per evitare l'inalazione di fumi e vapori prodotti nell'utilizzo delle colle si ricorre a:

- sistemi di aspirazione localizzata e di ventilazione generale;
- separazione delle lavorazioni;
- utilizzo delle minime quantità possibili di preparati;
- chiusura delle confezioni;
- segregazione delle vaschette di utilizzo delle colle termofusibili.

IL COMPARTO

Patologie che possono instaurarsi per esposizione a rumore

Nelle lavorazioni di taglio e levigatura piastrelle si riscontra una **ELEVATA ESPOSIZIONE A RUMORE**. I livelli di esposizione sono molto variabili in relazione alle lavorazioni svolte ed alle fasi di lavoro esaminate.

Il D.Lgs. 277/91 con cui è stata recepita in Italia la normativa europea per il rumore, stabilisce precisi obblighi, di seguito brevemente descritti, per la protezione dei lavoratori contro gli effetti del rumore.

- In ambienti in cui il rumore non è trascurabile bisogna stabilire tramite una valutazione se il Livello di Esposizione Personale (Lep), supera gli 80 dBA.
- Se il Lep è superiore a 80 dBA, il tecnico elabora lo studio dell'esposizione al rumore dei lavoratori esposti.
- Se il Lep è superiore a 90 dBA, l'azienda deve inviare notifica al Servizio competente dell'A.S.L. entro 30 gg. dall'accertamento.
- Se il Lep supera gli 85 dBA i lavoratori esposti devono essere equipaggiati con adeguati dispositivi di protezione individuale e devono essere istruiti sul loro corretto impiego.
- Il personale è sottoposto a sorveglianza sanitaria con periodicità dipendente dal livello di esposizione.

Il D.Lgs. 277/91 stabilisce che la valutazione del rischio rumore deve essere ripetuta secondo "opportuni intervalli"; una precisazione in merito viene fornita dalla Regione Emilia Romagna, che nella Circolare n° 23 del 18/5/93, fornisce le seguenti indicazioni:

- se nessun lavoratore è esposto ad un Lep > 80 dBA: valutazione ogni 5 anni;

IL COMPARTO

zione ogni 3 anni;

- se anche un lavoratore è esposto ad un $L_{ep} > 90$ dBA o a 140 dB di picco: valutazione ogni 2 anni.

||| *periodicità della
valutazione rumore*

Danni per la salute

La diminuzione della capacità uditiva (ipoacusia da rumore) è l'effetto dannoso più conosciuto e meglio studiato dell'esposizione a rumore dell'organismo umano. Sono stati riscontrati però anche **effetti su altri apparati** (effetti extrauditivi su apparato digerente, respiratorio, cardiovascolare e nervoso). Su questi il rumore agisce come **fattore di stress** e si somma agli altri fattori presenti nei luoghi di lavoro aventi lo stesso effetto.

*Più facilità
di infortuni*

Bisogna inoltre ricordare che in condizioni di rumorosità intensa si verificano con più facilità gli infortuni.

Misure preventive, tecniche, organizzative e procedurali

Seguendo le indicazioni di cui sopra e tenendo conto del fatto che il L_{ep} del rumore deve essere ridotto al più basso livello possibile bisognerà adottare i provvedimenti tecnici od organizzativi più idonei ed efficaci, sulle singole fonti di emissioni sonore, sui singoli reparti, sui singoli locali.

Certamente il livello di protezione effettivamente raggiungibile muta con l'evolversi delle tecniche di insonorizzazione e di progettazione e ad esso bisogna riferirsi nel valutare la situazione lavorativa in esame.

L'obbligo di applicare misure tecniche, organizzative e procedurali per

IL COMPARTO

ridurre il rischio è sancito dall'art. 41 D.Lgs. 277/91. Le contravvenzioni connesse con la sua mancata applicazione possono essere in certi casi superiori ai costi della bonifica dell'ambiente di lavoro.

Patologie che possono instaurarsi per contatto con le acque delle operazioni di taglio e levigatura

I rischi per la salute dovuti alle acque di taglio sono legati alla presenza di metalli coloranti: nichel, cromo, cobalto, cadmio ed al lavoro in ambiente umido.

I possibili effetti sulla salute dipendono dalla tossicità delle sostanze presenti, dai livelli di esposizione, dalla suscettibilità individuale dei lavoratori esposti.

I danni più frequenti sono le dermatiti da contatto irritative e allergiche e i disturbi osteoarticolari.

Il loro instaurarsi può essere favorito dal mancato utilizzo di adeguati DPI e indumenti di lavoro o da un loro scorretto utilizzo.

Patologie che possono instaurarsi nella Movimentazione manuale dei carichi

Aspetti generali e Danni per la salute

Altro fattore di rischio presente in questo comparto è rappresentato dalla cosiddetta "movimentazione manuale dei carichi" (MMC).

Con tale definizione si intende qualunque azione compiuta dal lavoratore con l'uso della propria forza muscolare comportante lo spostamento di un peso (innalzamento, abbassamento, spinta, traino, ecc.),

che può comportare un rischio di lesioni a carico del tratto lombo-

sacrale della colonna vertebrale; tali lesioni possono manifestarsi in maniera acuta (ad esempio le lombalgie da sforzo) o cronico (malattie cronico degenerative, come l'artrosi, in cui la MMC agisce sotto forma di concausa).

In tutte le fasi lavorative caratterizzate da un intervento manuale, ripetitivo e prolungato possono essere presenti fattori di rischio per l'insorgenza di patologie a carico dell'arto superiore legate al sovraccarico meccanico e ai microtraumatismi ripetuti nel tempo (disturbi da traumi ripetuti).

I fattori che possono determinare l'insorgere di tali patologie (tendiniti, radicolopatie, sindrome del tunnel carpale) sono rappresentati da:

- ripetitività (eventi che si ripetono nel tempo uguali a se stessi);
- frequenza (numero di azioni nell'unità di tempo);
- sforzo fisico richiesto per l'esecuzione delle azioni;
- postura incongrua (posizione e movimenti scorretti);
- periodi di recupero insufficienti (pause di riposo dalle operazioni a rischio).

Misure preventive, tecniche, organizzative e procedurali

L'attività è regolata da specifica norma: **D. Lgs. 626/94 Titolo V**: "Movimentazione manuale dei carichi".

Le azioni da mettere in campo per l'eliminazione o riduzione del rischio si riassumono nei seguenti punti:

IL COMPARTO

1. Individuazione dei compiti o delle mansioni comportanti attività di MMC (carichi superiori a 30 Kg) con rischio di lesione dorso-lombare, secondo gli elementi elencati nell'allegato VI del D. Lgs. 626/94.
2. Dove possibile, procedere alla completa automazione del processo al fine di eliminare il rischio.
3. Se la completa automazione non è realizzabile occorre adottare sistemi di ausiliazione e modifiche organizzative per ridurre il rischio.
4. I lavoratori addetti a questo tipo di attività devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e ad iniziative di informazione, formazione e addestramento.

Disturbi da traumi ripetuti

Nella valutazione dei rischi si dovranno individuare tutte le fasi in cui sono presenti i fattori in grado di provocare l'insorgenza di patologie a carico dell'arto superiore , determinando l'entità del pericolo e ricercando le soluzioni sui vari fattori determinanti, oltre a stabilire la necessità di effettuare una sorveglianza sanitaria preventiva e periodica.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE



PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



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 transpallet, pinze, pallettizzatore, 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 depositi di carta, cartoni con quantitativi superiori a 50 q., aziende con impianto per la produzione di calore con potenzialità superiore a 100.000 Kcal/ora). 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 tagli o abrasioni.
- 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 o scivolosi.
- F Pedane di lavoro in legno.



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, usare scarpe con suola antidrucciolevole, mantenere pulito da materiali scivolosi (es. acqua).
- F** Garantire la sicurezza dell'appoggio del piede e mantenere la pedana in buono stato di conservazione.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- G** Uso dei dispositivi individuali di protezione (DPI).

- H** Procedure e metodologie di lavoro.

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.

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- G** I DPI messi a disposizione e utilizzati (guanti - scarpe - tappi o cuffie), oltre ad essere funzionali e confortevoli non devono costituire un pericolo ulteriore (es: guanti sfilacciati, 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".

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 automatici di interruzione coordinati con l'impianto di terra (es: interruttori differenziali), oppure separazione elettrica dei circuiti, oppure utilizzo di attrezzature con isolamento supplementare.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- D** Pericoli derivanti da equipaggiamenti di macchine ed impianti strutturalmente non conformi.

- E** Pericoli dovuti alla scelta e all'uso improprio dei cavi elettrici.

- F** Pericoli riguardanti impianti con rischio di incendio ed esplosione.

- G** Uso improprio di apparecchi elettrici portatili.

- H** Uso improprio di apparecchi elettrici trasportabili.



- 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.
- F** Gli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio devono avere un grado di sicurezza dei componenti in funzione della classe di pericolo del luogo considerato (vedi Norme CEI 64-8).
- 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.
- H** Le attrezzature elettriche trasportabili soggiacciono agli stessi requisiti di quelle fisse; devono inoltre essere alimentate tramite conduttori flessibili, di resistenza meccanica idonea a sopportare le forze di compressione (calpestio di uomini e mezzi), trazione, torsione e flessione cui possano venire sottoposti.
È buona norma inoltre dotare l'attrezzatura trasportabile di un cavo di protezione (PE) supplementare.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

Esposizione a sostanze e preparati pericolosi per la salute e la sicurezza

- A Inalazione:
 - degli isocianati delle colle poliuretatiche;
 - delle amine alifatiche, dei fenoli e delle esalazioni delle resine epossidiche;
 - dei solventi contenuti nei vari tipi di colla;
 - dell'acido acetico delle colle siliconiche acetiche.

- B Inalazione dei fumi di degradazione delle colle termofusibili (hotmelt).

- C Contatto cutaneo con:
 - le amine alifatiche, i fenoli e le resine allergizzanti delle colle epossidiche;
 - con i solventi delle varie resine.

- D Contatto cutaneo con le acque di taglio e di levigatura (contengono metalli allergizzanti come Nichel e Cobalto in concentrazione generalmente molto bassa e variabile con la composizione del manufatto).

Esposizione ad agenti fisici

- A Esposizioni a radiazioni non ionizzanti (es. forni a radiofrequenze per asciugare le piastrelle tagliate e già inscatolate).



Esposizione a sostanze e preparati pericolosi per la sicurezza e la salute

- A** Scegliere i preparati a più basso rischio (es: scegliere colle poliuretaniche contenenti MDI invece di TDI), separare le zone di lavoro, tenere la minima quantità possibile in lavorazione, richiudere le confezioni dopo il prelievo di preparato, installare aspirazione localizzata, procurare un buon ricambio generale dell'aria ambiente, utilizzare i DPI (maschere) ed indumenti di lavoro.
- B** Segregare e/o aspirare la caldaietta di fusione, procurare ricambio generale dell'aria ambiente.
- C** Utilizzare i DPI (guanti, protezioni per le braccia, grembiuli impermeabili) e gli abiti da lavoro. Gli abiti da lavoro e gli abiti civili devono essere conservati in armadietti separati.
- D** Utilizzare i DPI (guanti, protezioni per le braccia, grembiuli impermeabili) e gli abiti da lavoro. Gli abiti da lavoro e gli abiti civili devono essere conservati in armadietti separati.

Esposizione ad agenti fisici

- A** Le misure protettive sono applicate dal costruttore in relazione alla consistenza del pericolo. Mantenere in efficienza le macchi-



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

B Esposizioni a rumore (es. lavoro alle macchine).

Fattori ambientali e ambienti di lavoro

A Illuminazione.

B Temperatura, umidità, ventilazione.

C Agenti inquinanti.

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



ne senza apportarvi modifiche. Eseguire correttamente la manutenzione indicata dal costruttore.

- B** Valutare la possibilità di diminuire le emissioni intervenendo sulla fonte del rumore o sulla sua propagazione. Diminuire il numero degli esposti variando la disposizione di macchine ed impianti. Ridurre i tempi di esposizione ruotando il personale. Fornire i dispositivi individuali di protezione (DPI).

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.
- B** La struttura edilizia (superfici finestrate, 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 (fumi di colle termofusibili, vapori di solventi e di resine), 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.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

Interazione tra posto di lavoro e fattori umani

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



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.).
- D** Verificare il grado di protezione dei DPI e le possibilità di utilizzo nelle mansioni che espongono a rischio residuo.
- E** Informare 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.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- B Spiegazioni non chiare sui compiti affidati e sulle funzioni rivestite.
- C Impossibilità di organizzare il proprio lavoro e controllarne i risultati.
- D Scarso grado di preparazione e autonomia per interventi urgenti in caso di rischi immediati o possibili incidenti.

Organizzazione del lavoro

- A Turni.
- 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.

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- 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.

Organizzazione del lavoro

- A** 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, necessità di evacuazione, pronto soccorso, 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;
- 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;
- il D.Lgs. 626/94 per le attività che presentano il rischio di movimentazione manuale dei carichi, lavoro al videoterminale, esposizione ad agenti cancerogeni e biologici.

VISITE MEDICHE

La sorveglianza sanitaria è obbligatoriamente fornita a cura e spese del datore di lavoro, tramite l'opera di un medico competente, in possesso dei requisiti di legge.

Tali requisiti sono la specializzazione in medicina del lavoro (e discipline equipollenti) o l'essere stato riconosciuto competente dalla Regione, sulla base di documentata esperienza.

Il medico competente è nominato dal datore di lavoro.

Il medico competente deve essere inoltre coinvolto nell'attività di prevenzione ivi compresa la valutazione dei rischi, infatti il medico ha un ruolo di collaborazione con l'azienda molto più ampio della sola sorveglianza sanitaria.

Il datore di lavoro può essere esentato da tale obbligo, con espressa autorizzazione, dall'Organo di Vigilanza (Servizio Prevenzione e Sicurezza della Azienda A.S.L.) ai sensi dell'art. 35 del DPR 303/56, qualora il rischio per la salute dei lavoratori possa fondatamente ritenersi irrilevante per l'esiguità dell'agente nocivo, l'occasionalità del lavoro insalubre, l'efficacia delle misure preventive adottate.

L'Organo di Vigilanza può emettere prescrizioni o disposizioni specifiche in materia, al fine di realizzare la protezione dei lavoratori, in ottemperanza o ad integrazione delle norme di legge.

LAVORI PER CUI E' OBBLIGATORIA LA VISITA MEDICA

Lavorazione di taglio piastrelle, pezzi speciali, levigatura (uso di macchine)

Queste mansioni comportano, in genere, una rilevante esposizione a rumore, a causa soprattutto dell'impiego di segatrici, seghe circolari radiali, smussatrici, ciotolatrici, buratti, spianatrici, levigatrici, squadratrici, bisellatrici, ecc.

La patologia che ne può derivare è la sordità da rumore.

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 controllo ad intervallo non superiore ad un anno;
visite periodiche ad intervalli non superiori a due anni.
- **Esposizione superiore a 90 dBA:**
come in precedenza, ma con visite periodiche annuali, oltre alla visita medica è obbligatoria l'audiometria.

LAVORI PER CUI E' OBBLIGATORIA LA VISITA MEDICA

Movimentazione manuale dei carichi (MMC)

Tutti i lavoratori per i quali la valutazione dei rischi ha evidenziato l'effettuazione di compiti comportanti MMC devono essere sottoposti a controllo sanitario da parte del medico competente al momento dell'assunzione e successivamente in maniera periodica.

All'assunzione si tratta di valutare lo stato di salute del soggetto al fine di individuare eventuali condizioni che impongano limitazioni nel giudizio di idoneità alla mansione (ad esempio presenza di preesistenti patologie a carico della colonna vertebrale che potrebbero essere aggravate dall'attività lavorativa).

Periodicamente è necessario confermare il giudizio di idoneità ed evidenziare eventuali disturbi o segni iniziali legati a questo fattore di rischio che impongano una verifica dell'efficienza delle misure preventive già adottate.

La periodicità dovrebbe essere biennale-triennale: sta al medico competente stabilire sul singolo o sul gruppo le periodicità ritenute opportune in base agli elementi scaturiti dalla valutazione dei rischi e dai precedenti controlli sanitari.



**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".**

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.**

Il Rischio

Le schede

Le cose da osservare



Azioni correttive

LE SCHEDE

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

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.**

1 riferimenti

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.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Stabilire il grado e la natura della pericolosità delle sostanze chimiche, in modo chiaro ed univoco, non è cosa semplice per il loro numero elevato e per la variabilità degli effetti pericolosi, che possono dare luogo a classificazioni diverse anche tra composti elementari apparentemente molto simili. Il numero dei *preparati* poi è praticamente illimitato, per tutte le combinazioni che si verificano al variare dei componenti e delle loro percentuali. In considerazione di queste difficoltà e dell'esigenza di informare gli utilizzatori dei rischi che si possono verificare sia *nell'ambiente di lavoro* che *nell'ambiente di vita* la Comunità Europea cominciò ad emanare dal 1967 una apposita normativa, comunemente conosciuta come norme di "*Classificazione, etichettatura, imballaggio delle sostanze e dei preparati pericolosi*". Le direttive Europee sono state recepite nell'ordinamento legislativo dei singoli stati membri, in modo di "armonizzare", cioè rendere compatibili e coerenti le diverse norme nazionali di etichettatura, seguendo lo schema di un unico progetto; purtroppo lo sfasamento dei tempi in cui i diversi Stati adeguano le leggi può portare, in qualche caso, a situazioni di non uniformità. All'utilizzatore professionale spetta il compito di acquisire informazioni aggiornate e indirizzi precorrenti nei contatti con i Servizi di Prevenzione delle ASL, con il supporto del Servizio di Prevenzione e protezione e del medico competente, sottoponendo gli aventi parte alla funzione di Prevenzione e Protezione dell'azienda ad adeguata informazione e formazione, ottemperando in modo soddisfacente alle norme di Igiene e sicurezza sul lavoro. L'argomento "norme di etichettatura" sarà esposto nella maniera più semplice e breve possibile cercando comunque di fornire, oltre qualche nozione elementare, anche alcuni suggerimenti per una migliore comprensione ed utilizzo degli strumenti informativi.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Si definiscono:

sostanze	gli elementi chimici ed i loro composti, allo stato naturale od ottenuti mediante qualsiasi procedimento di produzione, compresi gli additivi necessari per la stabilità dei prodotti e le impurezze derivanti dal processo impiegato, ma esclusi i solventi che possono essere eliminati senza incidere sulla stabilità delle sostanze e senza modificare la loro composizione
preparati	le miscele o le soluzioni di due o più sostanze
polimero	una sostanza composta di molecole caratterizzate dalla sequenza di uno o più tipi di unità monomeriche che comprenda una maggioranza ponderale semplice di molecole contenenti almeno tre unità monomeriche aventi un legame covalente con almeno un'altra unità monomerica o altro reagente e sia costituito da meno di una maggioranza ponderale semplice di molecole dello stesso peso molecolare.

La normativa si applica


SI	NO
<ul style="list-style-type: none">• sostanze:• preparati:• polimeri; pericolosi, con le eccezioni a fianco in quanto soggette ad altre normative.	<ul style="list-style-type: none">• specialità medicinali;• prodotti cosmetici;• miscele di sostanze in forma di rifiuti;• prodotti alimentari;• alimenti per animali;• antiparassitari;• sostanze radioattive;• sostanze per le quali esistono procedure di notifica di tipo equivalente• trasporto per strada, ferrovia, via fluviale, marittima, aerea;• transito doganale di sostanze non destinate alla trasformazione.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Si considerano pericolose le sostanze, i preparati, ed i polimeri che nelle condizioni in cui vengono venduti, risultano avere gli effetti corrispondenti alle seguenti CLASSI:


CLASSI DI RISCHIO

rischio di natura chimico-fisica

esplosivo	 pericolosità crescente	
estremamente infiammabile		
facilmente infiammabile		
infiammabile		
comburente		

rischio tossicologico

effetti acuti - effetti a lunga scadenza

molto tossico	 pericolosità crescente	
tossico		
corrosivo		
nocivo		
sensibilizzante		
irritante		
cancerogeno		
tossico per la riproduzione (ex teratogeno*)		
mutageno		

effetti sull'ambiente

pericoloso per l'ambiente

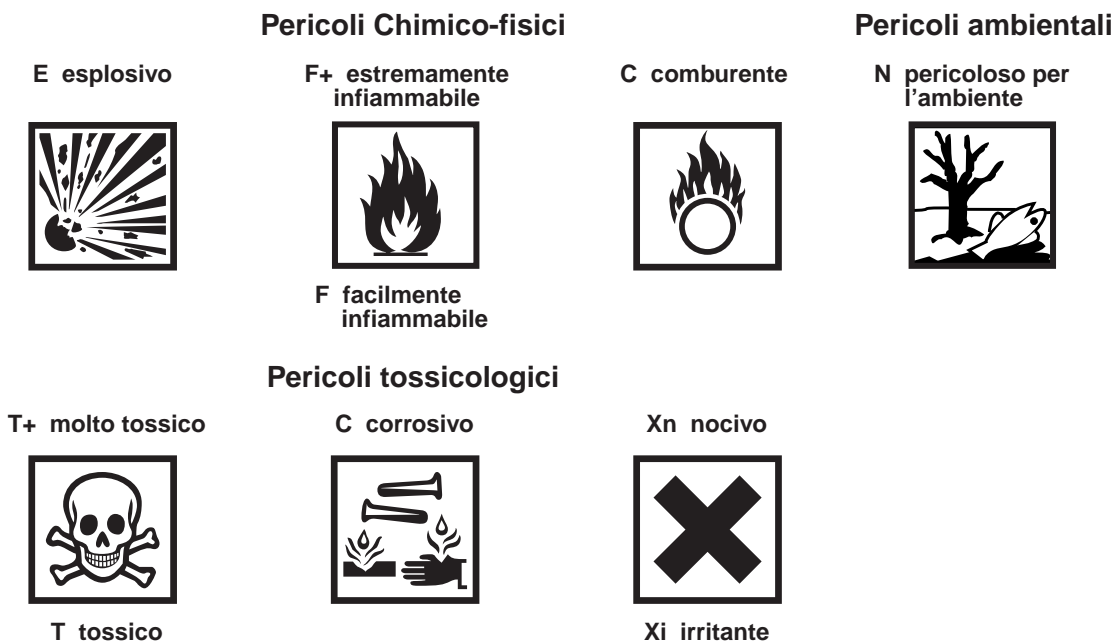
La stessa sostanza o lo stesso preparato possono appartenere a più di una classe di pericolo, la sintesi delle proprietà e delle avvertenze, detta classificazione, viene espressa tramite:

- **simbolo, e descrizioni di pericolo** (fig. 1)
 - **frasi di rischio e consigli di prudenza** (pag. 62-65).
-

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Fig. 1

RELAZIONE TRA CLASSI DI RISCHIO / SIMBOLI, DESCRIZIONI DI PERICOLO



NOTA: nella sequenza dei simboli l'intensità del pericolo diminuisce da sinistra verso destra e, per lo stesso simbolo, dall'alto verso il basso

Come si vede *alcuni simboli* di pericolo sono utilizzati per 2 classi diverse, ad esempio il teschio viene utilizzato sia per gli effetti molto tossici che per quelli tossici. È necessario pertanto decifrare i simboli e le relative descrizioni, leggere attentamente le *frasi di rischio* che indicano esattamente le caratteristiche del pericolo e le vie di penetrazione esposte ed i *consigli di prudenza* che integrano le informazioni utili per l'utilizzo in sicurezza della sostanza o del preparato pericoloso.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Considerazioni sulla classificazione degli effetti pericolosi

Vero	Falso	Fattori di aggravio
<p>T* indica un rischio maggiore di T T indica un rischio maggiore di C C indica un rischio maggiore di Xn Xn indica un rischio maggiore di Xi F* indica un rischio maggiore di F</p>	<p>Solo sostanze T* o T possono provocare effetti letali o effetti molto gravi</p>	<p>Mancanza di adeguata protezione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inalazione in luoghi confinati; • Inalazione di lunga durata, protette solo da dispositivi individuali delle vie respiratorie o loro cattivo uso
<p>Sul lavoro l'inalazione è di solito la via di penetrazione più pericolosa.</p>	<p>Si può mangiare, bere, fumare nei posti di lavoro dove si ha dispersione di agenti inquinanti.</p>	<p>Ambienti senza ricambio aria, non conoscenza dei pericoli specifici delle sostanze, mancanza di locali separati per assumere alimenti, mancanza di separazione tra indumenti da lavoro e abiti civili, scarsa pulizia dell'ambiente di lavoro.</p>

Le *informazioni di pericolo* ed i *consigli di prudenza* per un corretto uso sono riportate in:

Etichetta	Scheda informativa in materia di sicurezza per sostanze e preparati
<p>Si tiene conto solo dei pericoli presenti nello stato in cui la merce viene venduta.</p>	<p>Oltre a descrivere i pericoli presenti al momento della vendita evidenzia le sostanze o le condizioni pericolose che si possono creare durante l'uso ragionevolmente prevedibile;</p>
<p>Informazione sintetica, visibile, presente su tutti gli imballaggi;</p>	<p>Informazione particolareggiata, a volte anche complessa, che si estende su diversi fogli, da custodire per pronta disponibilità;</p>
<p>suggerisce misure immediate;</p>	<p>serve per valutazione completa e meditata delle situazioni di pericolo e delle misure preventive e protettive da adottare;</p>
<p><i>destinatario principale:</i> il manipolatore</p>	<p><i>destinatario principale:</i> tutti coloro che istituzionalmente curano l'igiene e la salute dei lavoratori.</p>

L'elenco delle frasi di rischio e dei consigli di prudenza è riportato nelle prossime pagine.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Etichettatura dei preparati

Come esempio è proposta l'etichettatura dei composti inorganici del piombo per uso ceramico:

etichettatura aggiornata e corretta

DITTA Smalto ceramico per serigrafia macinato
.....
indirizzo **composto XXX**
telefono partita n° del
..... quantità kg. 50

(frasi di rischio)

- R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati
R62 Possibile rischio di ridotta fertilità
R20/22 Nocivo per inalazione e ingestione
R33 Pericolo di effetti cumulativi

(consigli di prudenza)

- S53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso
S45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico. (Se possibile mostrargli l'etichetta).



Contiene silicato di piombo

etichettatura non più valida

DITTA Smalto ceramico per serigrafia macinato
.....
indirizzo **composto XXX**
telefono partita n° del
..... quantità kg. 50

(frasi di rischio)

- R20/22 Nocivo per inalazione e ingestione
R33 Pericolo di effetti cumulativi

(consigli di prudenza)

- S13 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande
S20/21 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.



Contiene silicato di piombo

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Sull'etichetta dei preparati devono comparire le seguenti informazioni:

- **designazione commerciale** del preparato
- **nome e indirizzo completo** del produttore, importatore o distributore del preparato, corredato di numero telefonico
- **nome chimico delle sostanze** classificate come T⁺, T, Xn, C, presenti in concentrazione almeno uguale al limite di concentrazione inferiore, secondo le denominazioni previste dal D.M. 28/04/97 o altre denominazioni internazionalmente riconosciute
- **simboli e indicazioni di pericolo**, ricordando che i simboli di "grado superiore" rendono facoltativi e quindi nascondono simboli di "grado inferiore"
- **frasi di rischio R**, che descrivono i pericoli del preparato e rendono conto di proprietà eventualmente non segnalate dai simboli per i motivi di cui al punto precedente
- **consigli di prudenza S**, per l'uso in sicurezza del preparato, in riferimento allo stato in cui lo stesso è immesso in commercio
- **quantitativo nominale** per la vendita al dettaglio.

Etichettatura delle sostanze

Nell'etichettatura delle sostanze, oltre ai dati elencati per i preparati, devono comparire:

- il **numero CE** (ove esistente)
- la dicitura "**Etichetta CE**" (per le sostanze classificate ufficialmente in allegato I al D.M. 28/4/97)

Per i recipienti dei preparati e delle sostanze venduti al dettaglio, classificati come **molto tossici** o **tossici** o **corrosivi**, è obbligatoria la *chiusura di sicurezza* per i bambini ed una *indicazione di pericolo avvertibile al tatto*. Gli imballaggi dei preparati e delle sostanze venduti al dettaglio classificati come nocivo, estremamente infiammabile, facilmente infiammabile devono riportare una indicazione tattile di pericolo.

Etichettatura dei composti di Piombo secondo la percentuale di piombo presente

La classificazione stabilita per i composti del *piombo* di normale uso ceramico è valida per la sostanza che ha un tenore di piombo, espresso come metallo, almeno del 5%.

Per valori inferiori diminuisce la rilevanza dei rischi e le frasi di rischio riportate in etichetta saranno quelle riportate in colonna 3 della seguente tabella, in dipendenza delle concentrazioni del piombo:

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

1 n° ordine	2 Concentrazione% del piombo nel preparato	3 Indici e frasi di rischio	4 Consigli di prudenza
082-001-00-6 (identificazione)	superiore od uguale a 5% tra 5 (escluso) e 1 (compreso) tra 1% (escluso) e 0,5 (compreso)	T; R61-62-20-22-33 T; R61-20/22-23 T; R61-33	S 53-45 S 53-45 S 53-45

La precedente classificazione, ora non più valida, era così stabilita:

1 n° ordine	2 Concentrazione% del piombo nel preparato	3 Indici e frasi di rischio	4 Consigli di prudenza
082-001-00-6	superiore od uguale a 1%	Xn; R-20-22-33	S 13-20/21

Nel caso in cui l'etichetta del piombo **non sia debitamente aggiornata:**

INCONVENIENTI	RIMEDI
Etichettatura con Xn	
mancono frasi R61-62: sotto stima dei pericoli per il ciclo riproduttivo	- Rispetto scrupoloso del D.Lgs. 277/91
non sono classificati pericolosi i composti con il piombo compreso nell'intervallo 0,5 - 1%	- Conoscenza dell' etichettatura CE per il piombo e della concentrazione di piombo presente
Stimare <i>a torto</i> più pericolosi gli smalti piombici <i>correttamente</i> classificati come T (tossici) rispetto a quelli erroneamente etichettati come Xn (Nocivi)	- Richiedere al fornitore se la percentuale di piombo presente è almeno dello 0,5% - Conoscenza dell' etichettatura CE

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

OSSERVAZIONI

La **classificazione italiana** recentemente ha recepito numerose direttive **CE**, tra le novità più significative si ricordano:

- la scheda informativa in materia di sicurezza anche per le sostanze
- gli effetti tossici per il **ciclo riproduttivo** con le frasi di rischio **R 60-61-62-63-64**
- la frase **R65**: *“può causare danni ai polmoni in caso di ingestione”*
- i simboli e le frasi “R” ed “S” relative ai pericoli per l'**ambiente**.

In generale, per comprendere con più esattezza i rischi, occorre tenere presenti le norme che regolano le **relazioni** tra le varie **“indicazioni di pericolo”**.

Fattori di indecisione per la comprensione del pericolo	Conseguenze avverse	Comportamento sbagliato	Comportamento appropriato
Alcuni simboli sono utilizzati per 2 pericoli di natura omogenea ma intensità diversa; es: la fiamma è usata sia per i pericoli di “facilmente infiammabile” e “estremamente infiammabile” .	Errata valutazione dell'intensità del pericolo.	Prestare attenzione solo al pittogramma (disegnino).	Leggere l'indice e la descrizione di pericolo; es: fiamma, F* estremamente infiammabile .
L'esistenza di un simbolo di livello superiore, nell'ambito di rischi di natura omogenea, rende non necessario mettere il simbolo di livello inferiore; es: apporre il simbolo di tossico consente di omettere i simboli; corrosivo, nocivo, irritante .	Mancata individuazione dei pericoli; es: vedere il simbolo di tossico non fa percepire gli effetti corrosivi, sensibilizzanti, irritanti.	Prestare attenzione solo: al pittogramma (disegnino), all'indice alla descrizione (tossico) del pericolo.	Leggere le frasi di rischio che avvertono di tutti i pericoli presenti.
Il simbolo indica la gravità del pericolo ma non fornisce sufficienti informazioni sulla sua natura es: il simbolo di Tossico dice soltanto che si tratta di un pericolo molto grave, ma non ci permette di capire se il pericolo è di intossicazione immediata, o piuttosto di cancerogenesi o invece si tratta di tossicità per la riproduzione, ecc.	Difficoltà a prendere decisioni in relazione: all'urgenza, alle categorie di persone più soggette a rischio, al tipo di protezioni più idonee.	Prestare attenzione solo: al pittogramma (disegnino), all'indice (es: T) e alla descrizione (tossico) del pericolo.	Leggere le frasi di rischio che avvertono della specificità del pericolo.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

SEGUE

Fattori di indecisione per la comprensione del pericolo	Conseguenze avverse	Comportamento sbagliato	Comportamento appropriato
Il simbolo nulla dice circa la via di penetrazione del tossico nel corpo umano.	Difficoltà a prendere decisioni in relazione al tipo di protezione, es: se la sostanza è pericolosa per via inalatoria o per gli occhi è perfettamente improduttivo calzare i guanti.	Prestare attenzione solo: al pittogramma (disegnino), all'indice (es: T) e alla descrizione (tossico) del pericolo.	Leggere le frasi di rischio che indicano le vie di penetrazione.
Incompletezza, mancanza di aggiornamento, non disponibilità.	In caso di intossicazione informazioni insufficienti.	Non avere immediatamente disponibili copia dell'etichetta e della scheda di sicurezza aggiornate.	Copia aggiornata e subito disponibile della "Scheda dei dati di sicurezza". Leggere le istruzioni ed al bisogno il numero telefonico di emergenza.

A fronte dei rischi dell'esposizione a piombo segnalati dall'etichettatura, bisognerà adottare le specifiche misure di tutela specificamente previste dal D.Lgs. 277/91, tenendo conto delle altre norme specificate nel corrispondente paragrafo.

Di seguito viene riportato l'elenco delle frasi di rischio e dei consigli di prudenza aggiornati secondo il D.M. 288/04/97 concernente le sostanze pericolose.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Fraasi R: fraasi di Rischio

- R1 Esplosivo allo stato secco.
- R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione.
- R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco e altre sorgenti di ignizione.
- R4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.
- R5 Pericolo di esplosione per riscaldamento.
- R6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
- R7 Può provocare un incendio.
- R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.
- R9 Esplosivo in miscela con materie combustibili.
- R10 Infiammabile.
- R11 Facilmente infiammabile.
- R12 Estremamente infiammabile.
- R14 Reagisce violentemente con l'acqua.
- R15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.
- R16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.
- R17 Spontaneamente infiammabile all'aria.
- R18 Durante l'uso può formare con l'aria miscele esplosive/infiammabili.
- R19 Può formare perossidi esplosivi.
- R20 Nocivo per inalazione.
- R21 Nocivo a contatto con la pelle.
- R22 Nocivo per ingestione.
- R23 Tossico per inalazione.
- R24 Tossico a contatto con la pelle.
- R25 Tossico per ingestione.
- R26 Molto tossico per inalazione.
- R27 Molto tossico a contatto con la pelle.
- R28 Molto tossico per ingestione.
- R29 A contatto con l'acqua libera gas tossici.
- R30 Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.
- R31 A contatto con acidi libera gas tossico.
- R32 A contatto con acidi libera gas altamente tossico.
- R33 Pericolo di effetti cumulativi.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

- R34 Provoca ustioni.
- R35 Provoca gravi ustioni.
- R36 Irritante per gli occhi
- R37 Irritante per le vie respiratorie.
- R38 Irritante per la pelle.
- R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.
- R40 Possibilità di effetti irreversibili.
- R41 Rischio di gravi lesioni oculari.
- R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.
- R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
- R44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
- R45 Può provocare il cancro.
- R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.
- R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.
- R49 Può provocare il cancro per inalazione.
- R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.
- R51 Tossico per gli organismi acquatici.
- R52 Nocivo per gli organismi acquatici.
- R53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
- R54 Tossico per la flora.
- R55 Tossico per la fauna.
- R56 Tossico per gli organismi del terreno
- R57 Tossico per le api.
- R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.
- R59 Pericoloso per lo strato di ozono.
- R60 Può ridurre la fertilità. (2)*
- R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati. (1)*
- R62 Possibile rischio di ridotta fertilità. (2)*
- R63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati. (1)*
- R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno. (3)*
- R65 Può causare danni polmonari se ingerito.

Le frasi da R60 a R64, scritte in corsivo, indicano pericoli di tossicità per la riproduzione, aventi diversi destinatari, le frasi contrassegnate con (1) riguardano i nascituri, le frasi con (2) riguardano la funzione riproduttiva dei soggetti adulti, quelle con (3) riguardano i bimbi allattati al seno.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Esistono diverse frasi ben definite che ne comprendono alcune semplici, chiamate frasi di rischio “combinate”, il cui testo complessivo è formato dalla somma delle singoli testi.

Frasi S - consigli di prudenza

- S1 Conservare sotto chiave.
- S2 Conservare fuori della portata dei bambini.
- S3 Conservare in luogo fresco.
- S4 Conservare lontano da locali di abitazione.
- S5 Conservare sotto... (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).
- S6 Conservare sotto... (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante).
- S7 Conservare il recipiente ben chiuso.
- S8 Conservare al riparo dall'umidità.
- S9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.
- S12 Non chiudere ermeticamente il recipiente.
- S13 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
- S14 Conservare lontano da... (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).
- S15 Conservare lontano dal calore.
- S16 Conservare lontano da fiamme e scintille - non fumare.
- S17 Tenere lontano da sostanze combustibili.
- S18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.
- S20 Non mangiare nè bere durante l'impiego.
- S21 Non fumare durante l'impiego.
- S22 Non respirare le polveri.
- S23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aereosoli... [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore]
- S24 Evitare il contatto con la pelle.
- S25 Evitare il contatto con gli occhi.
- S26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.
- S27 Togliere di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
- S28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente e abbondantemente con... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).
- S29 Non gettare i residui nella fognatura.
- S30 Non versare acqua sul prodotto.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

- S33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
- S35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
- S36 Usare indumenti protettivi adatti.
- S37 Usare guanti adatti.
- S38 In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratore adatto.
- S39 Proteggersi gli occhi/la faccia.
- S40 Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare... (da precisare da parte del produttore).
- S41 In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi.
- S42 Durante le fumigazioni/polverizzazioni usare un apparecchio respiratore adatto [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore].
- S43 In caso di incendio usare... (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua").
- S44 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico. (Se possibile mostrargli l'etichetta).
- S46 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
- S47 Conservare a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
- S48 Mantenere umido con... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante).
- S49 Conservare soltanto nel recipiente originale.
- S50 Non mescolare con... (da specificare da parte del fabbricante).
- S51 Usare soltanto in luogo ben ventilato.
- S52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.
- S53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.
- S56 Smaltire questo materiale e i relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzato
- S57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
- S59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.
- S60 Questo materiale e/o il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
- S61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.
- S62 In caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.

Esistono alcune frasi ben definite che comprendono diversi consigli di prudenza semplici, chiamate consigli di prudenza "combinati", il cui testo complessivo è formato dalla somma delle singole frasi.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Sia nel caso dei preparati che delle sostanze informazioni dettagliate per la sicurezza, sono raccolte su scheda cartacea o supporto informatico:

Dicitura	Decreto di emanazione	applicazione
Scheda informativa in materia di sicurezza	D.Lgs. 16/07/98 n. 285 D.M. 04/04/97	preparati sostanze

Le schede sono organizzate in base allo stesso modello strutturale, comprendente i seguenti sedici punti obbligatori, il cui ordine è raccomandato ma non è obbligatorio:

1. IDENTIFICAZIONE DEL PREPARATO/SOSTANZA E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA
2. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI
3. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI
4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO
5. MISURE ANTINCENDIO
6. MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE
7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO
8. CONTROLLO ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE
9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE
10. STABILITÀ E REATTIVITÀ
11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE
12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE
13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO
14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO
15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE
16. ALTRE INFORMAZIONI

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.

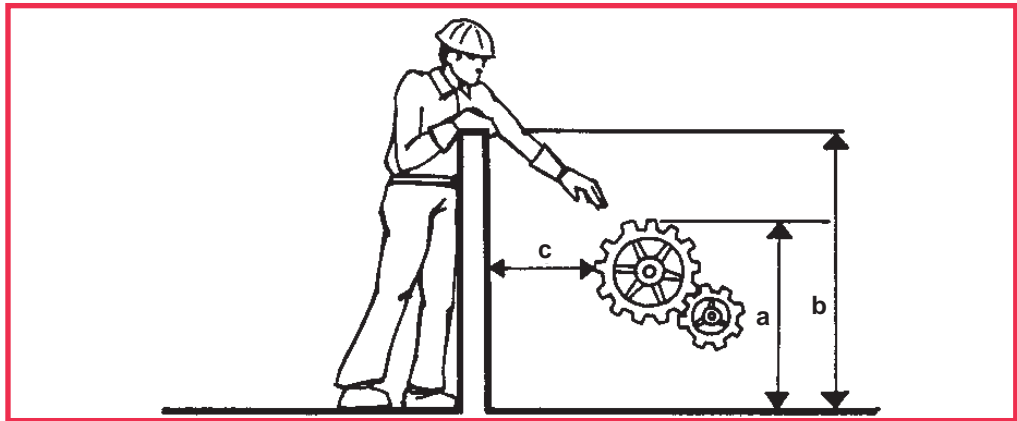
SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

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 ¹⁾									
	1.000	1.200	1.400 ²⁾	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, cono 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 viene 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.

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.

MACCHINE MARCATE CE

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.

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 è 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 è 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 mostrato nella tabella sotto riportata, lo stesso colore può essere attribuito ai pulsanti di comandi diversi. Per ovviare agli equivoci nella colonna "Colori consentiti" è evidenziato in neretto il colore preferenziale, mentre è contraddistinto con * il colore che è comunque consentito in considerazione della vasta diffusione. Nella colonna "Colori vietati" sono contrassegnati con X i colori non ammessi per lo specifico comando.

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	Bianco Grigio Nero Verde *	Rosso
Arresto	Nero Grigio Bianco Rosso *	Verde
Arresto di emergenza	Rosso	
Avviam/Arresto combinati	Bianco Grigio Nero	Rosso Giallo Verde
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	Blu Bianco Grigio Nero	Verde
Ripristino con arresto o disinserzione	Nero Bianco Grigio	Verde

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
	○	⊕	⊖

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 é 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: E' 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.

PRINCIPALI MACCHINE



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

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

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

Nel seguito sono state indicate le principali macchine utilizzate nel comparto taglio piastrelle, incollaggio e levigatura. 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**).

PRINCIPALI MACCHINE



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

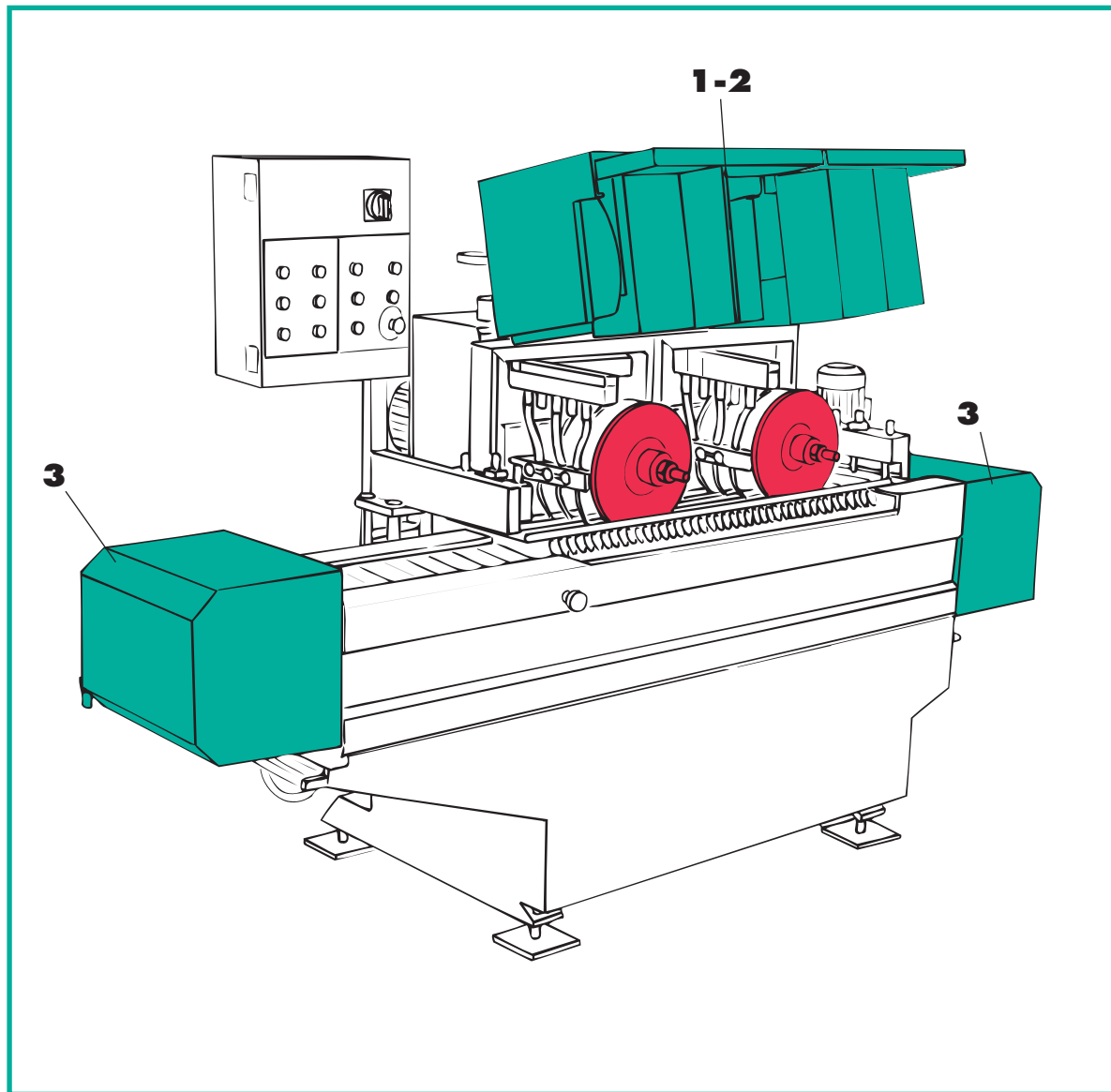
- la presenza del **manuale di istruzioni all'uso** ed alla manutenzione,
- **l'utilizzo della macchina** da parte di personale autorizzato,
- **l'informazione e la formazione** del personale addetto all'uso in sicurezza delle macchine.

Oltre alle protezioni antinfortunistiche la macchina, nei punti di possibile dispersione di schizzi, nebbie, vapori, aerosol, deve essere chiusa il più possibile e deve essere dotata di idonea aspirazione. Le protezioni dovranno contenere il rumore entro le soglie indicate dal D.Lgs. 277/91 (vedi scheda "rischio rumore da attrezzatura") tenendo conto anche del livello di pressione già presente sul luogo di lavoro.






Elenco macchine analizzate:

- **SEGATRICE**
- **SEGA CIRCOLARE RADIALE**
- **SMUSSATRICE**
- **CIOTOLATRICE**
- **INCOLLATRICE**
- **SPIANATRICE**
- **LEVIGATRICE**
- **SQUADRATRICE/BISELLATRICE**
- **PALLETTIZZATORE**
- **LINEA DI TRASPORTO PIASTRELLE**

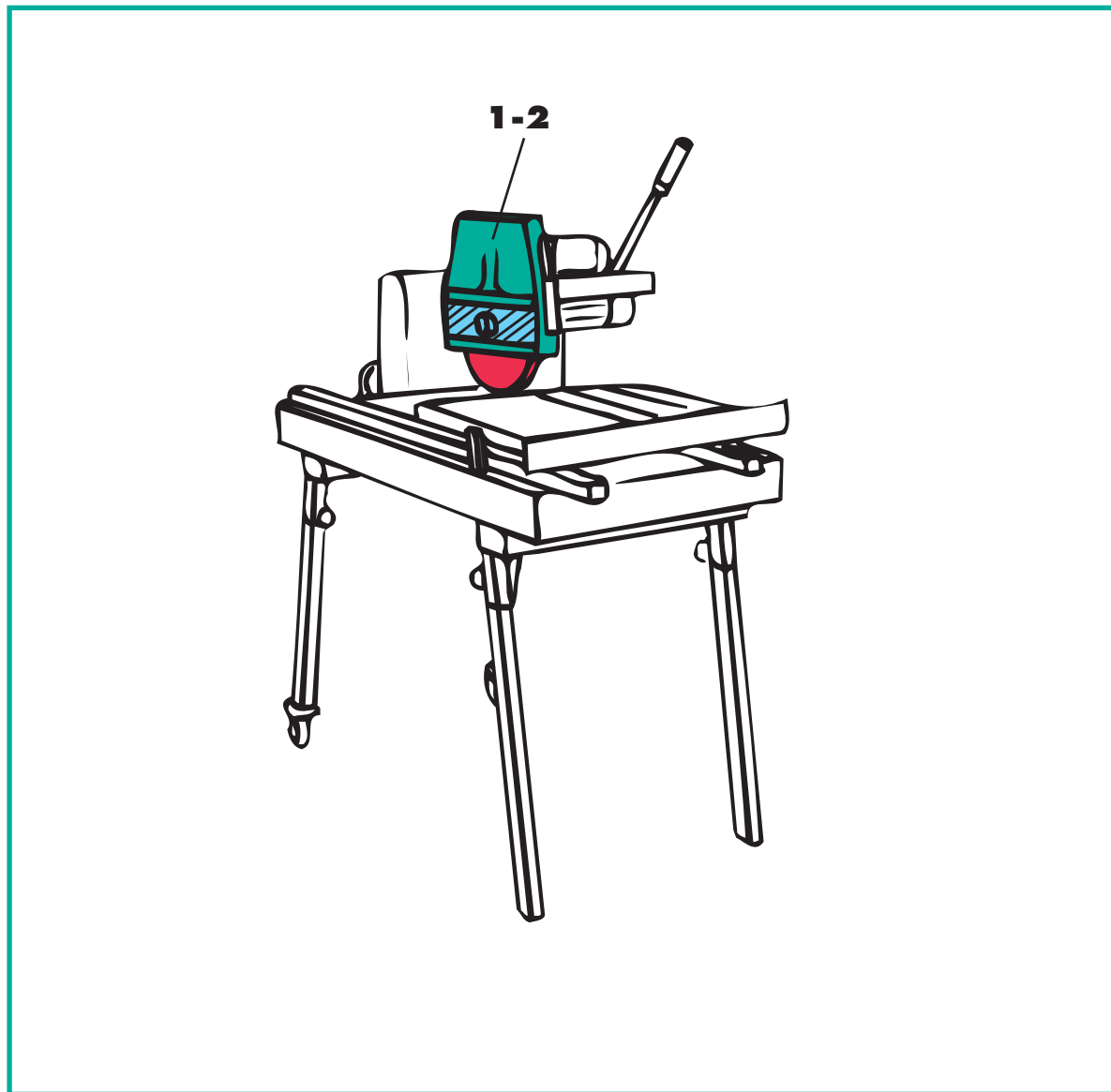
SEGATRICE








SEGATRICE

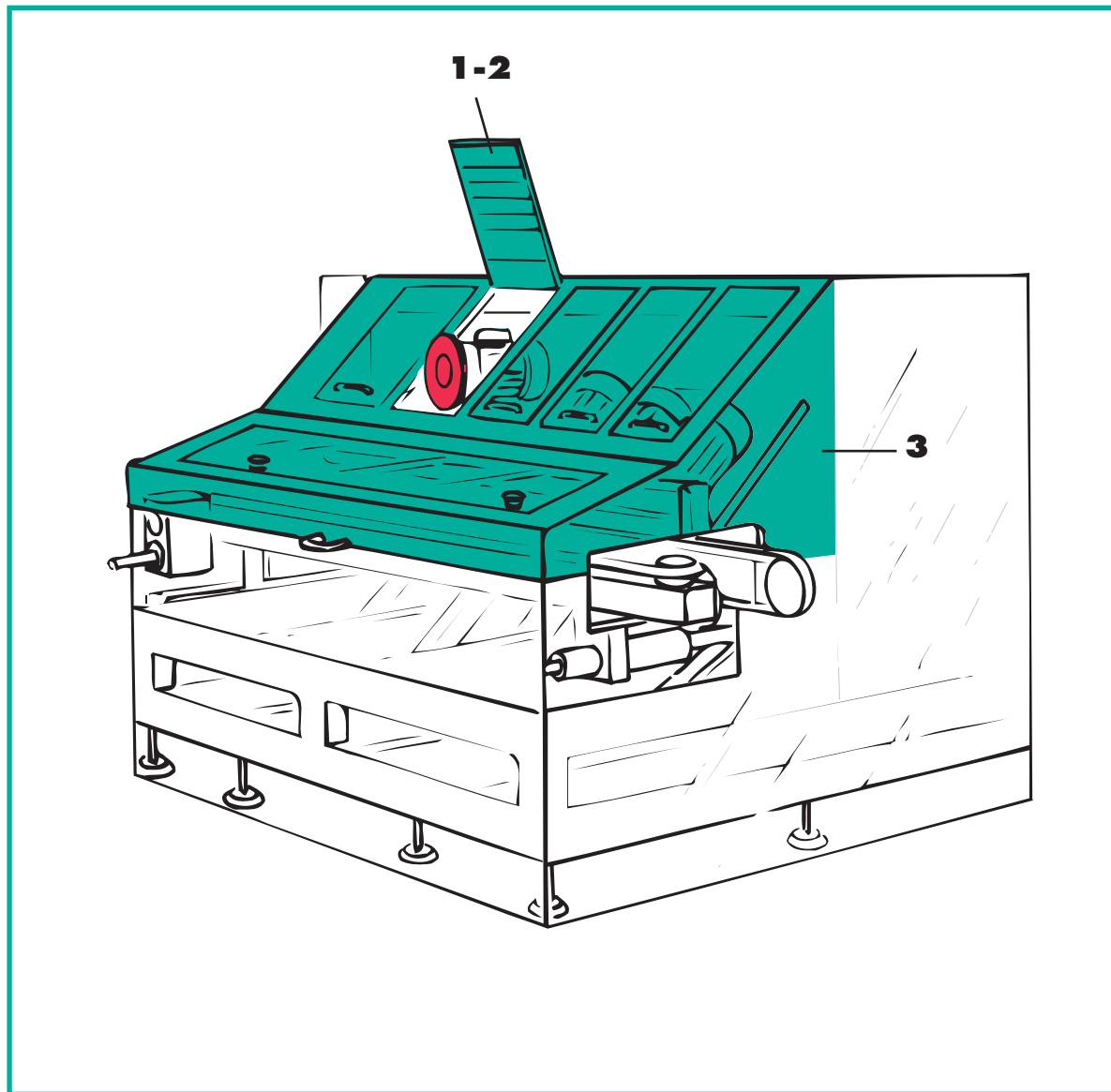
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con utensile.</p> <p>2. Proiezioni di materiali.</p> <p>3. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p>	<p>1. Dotare la cappottatura di dispositivo di interblocco (Art. 72 D.P.R. 547/55). Nel caso in cui la rotazione degli utensili causi inerzia di funzionamento, occorrerà dotare il dispositivo di interblocco di temporizzatore (Art. 72 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. Come sopra (Art. 75 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Racchiuderli completamente entro carter (Artt. 55 e seguenti D.P.R. 547/55).</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				

SEGA CIRCOLARE RADIALE








SEGA CIRCOLARE RADIALE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con la lama di taglio.</p> <p>2. Proiezioni di materiali.</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 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. Come sopra (Art. 75 D.P.R. 547/55).</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				

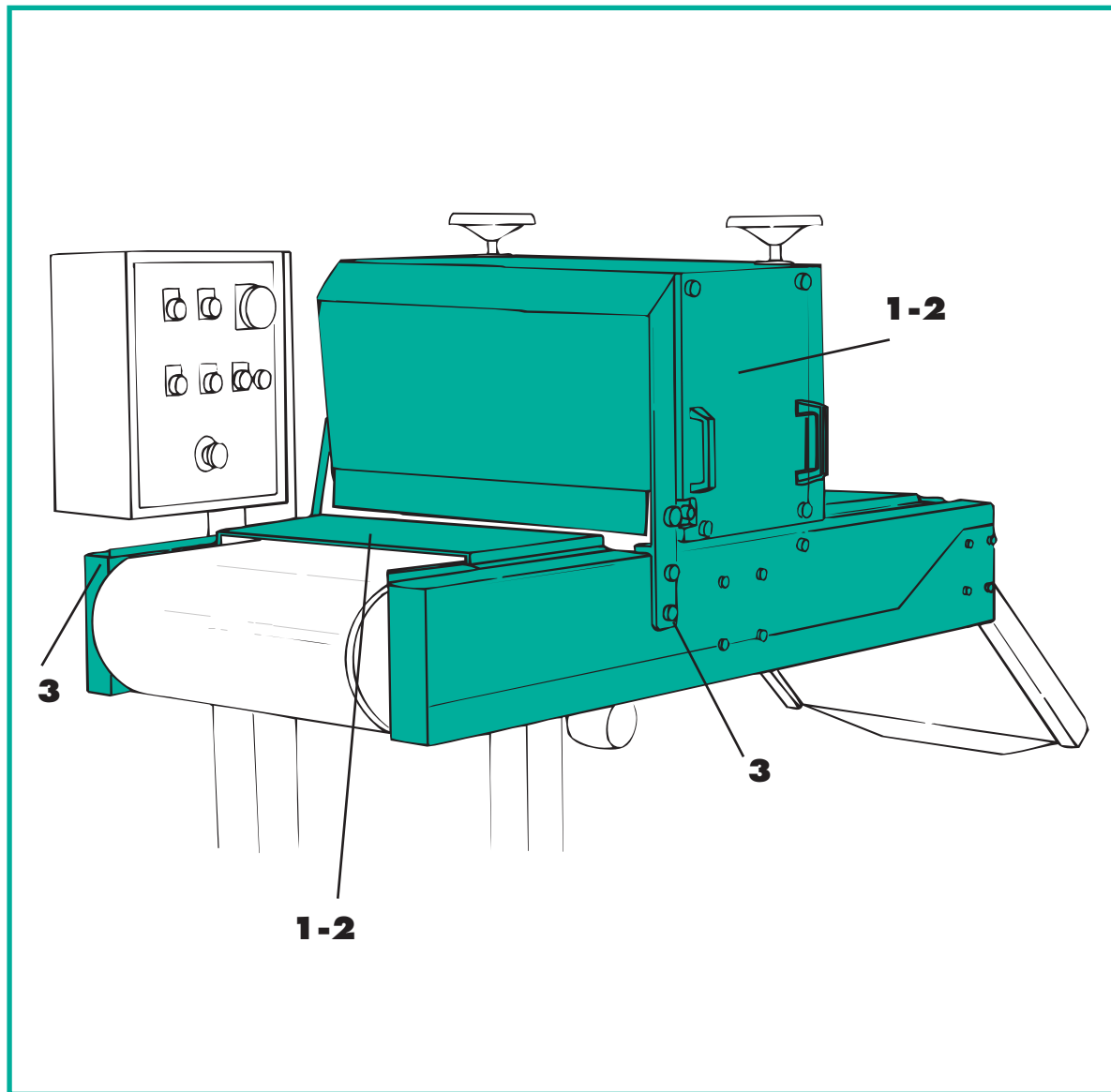


SMUSSATRICE






 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con utensile.</p> <p>2. Proiezioni di materiali.</p> <p>3. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p>	<p>1. Dotare gli sportelli della cappottatura di dispositivo di interblocco (microinterruttore) (Artt. 41-68-72 D.P.R. 547/55). Nel caso in cui la rotazione degli utensili causi inerzia di funzionamento, occorrerà dotare il dispositivo di interblocco di temporizzazione (Artt. 68-72 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. Come sopra (Art. 75 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Racchiuderli completamente entro carter (Artt. 55 e seguenti D.P.R. 547/55).</p>			

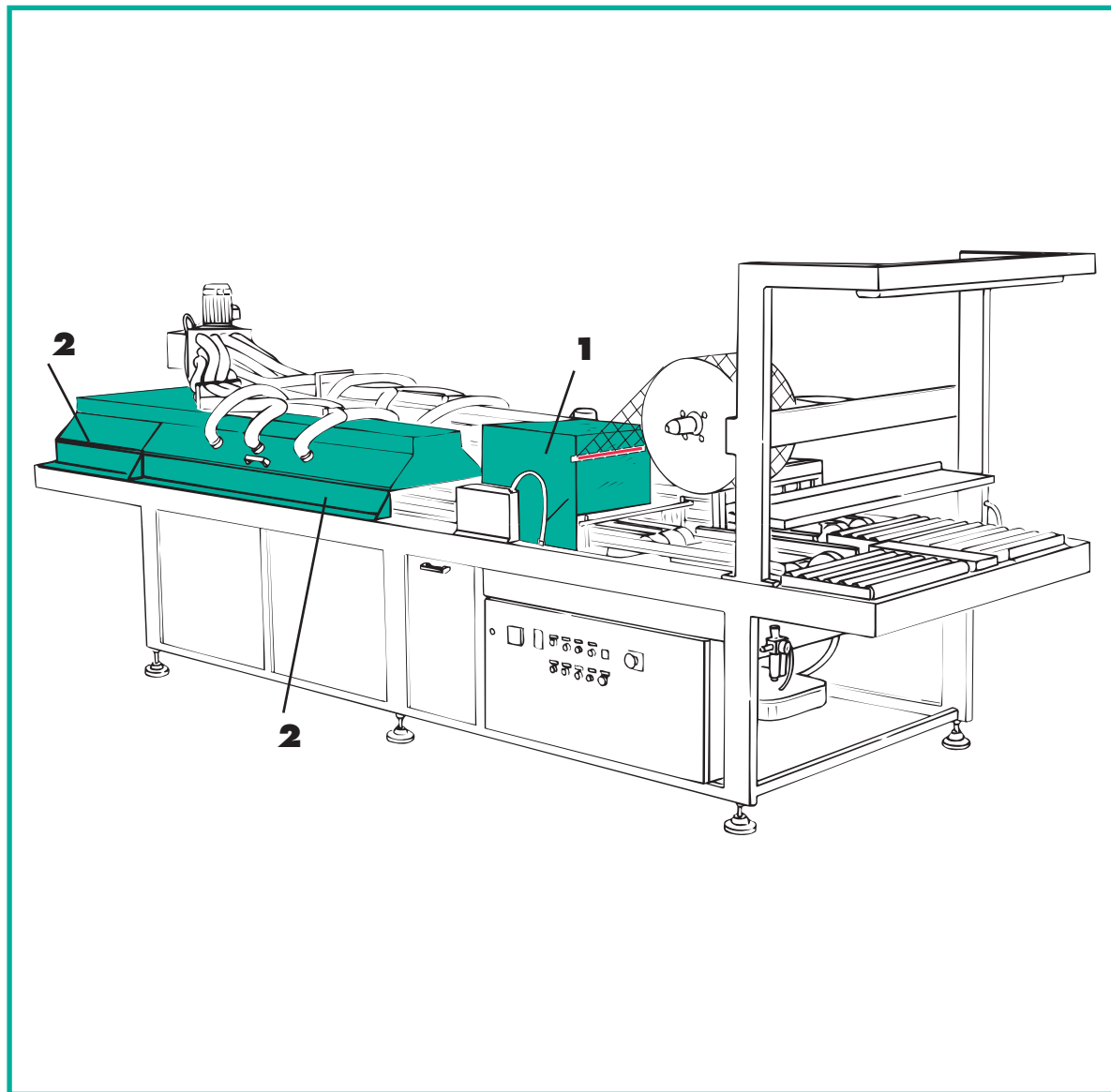
I lavoratori devono essere istruiti in merito a:

- contenuto del manuale d'uso della macchina;
- divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi;
- non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento;
- uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni.








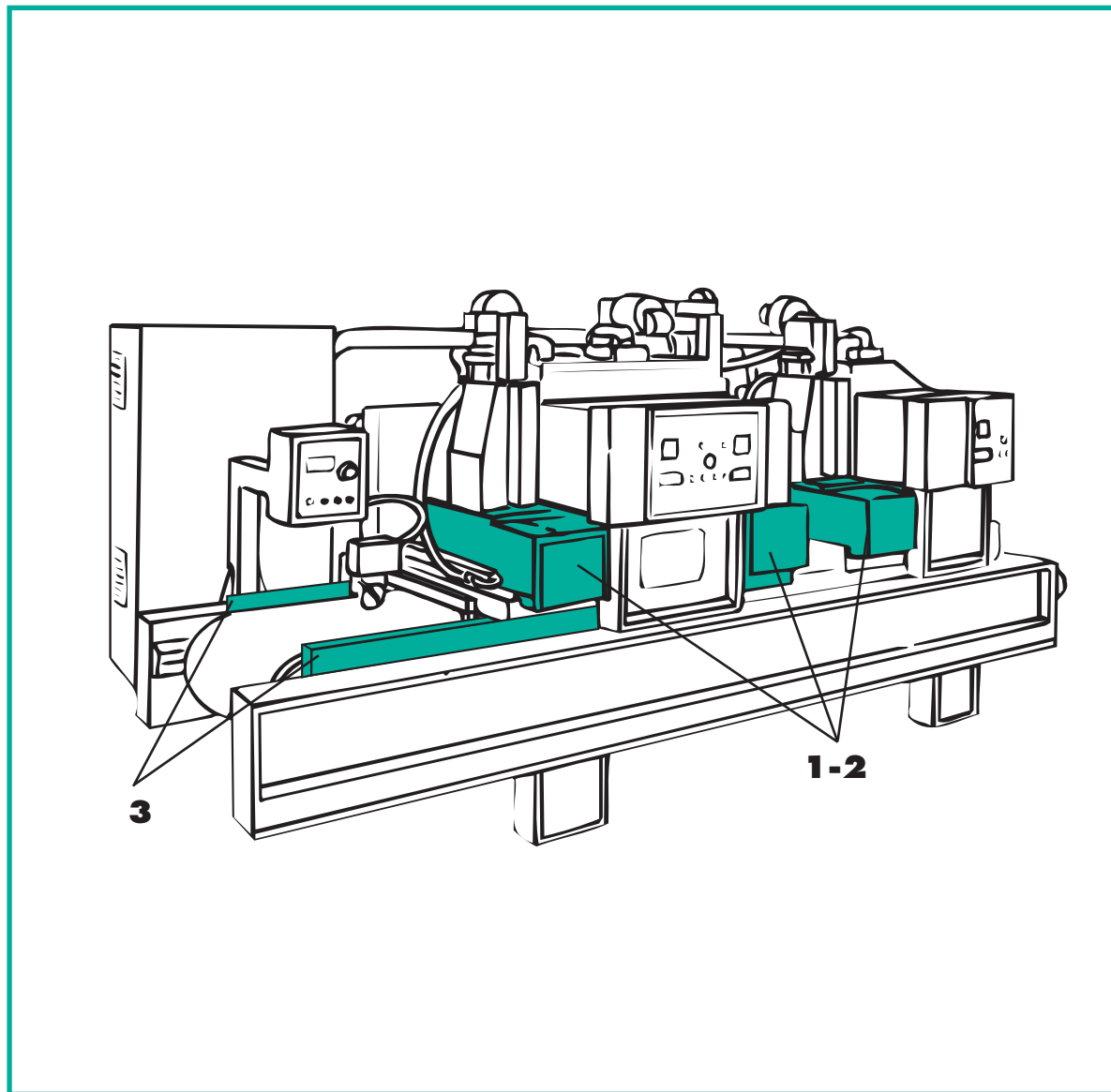
CIOTOLATRICE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Schiacciamenti, trascina- menti, impigliamenti.</p> <p>2. Proiezioni di materiali.</p> <p>3. Contatti con organi di tra- missione del moto.</p>	<p>1. La zona di imbocco dei cilindri deve essere resa inaccessibile.</p> <p>a) Montare idonea carteratura fissata con viti al telaio; oppure:</p> <p>b) carteratura incernierata e dotata di dispositivo di interblocco (microinterruttore) (Art. 132 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. Come sopra (Art. 75 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Racchiuderli completamente entro carter (Artt. 55 e seguenti D.P.R. 547/55).</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				








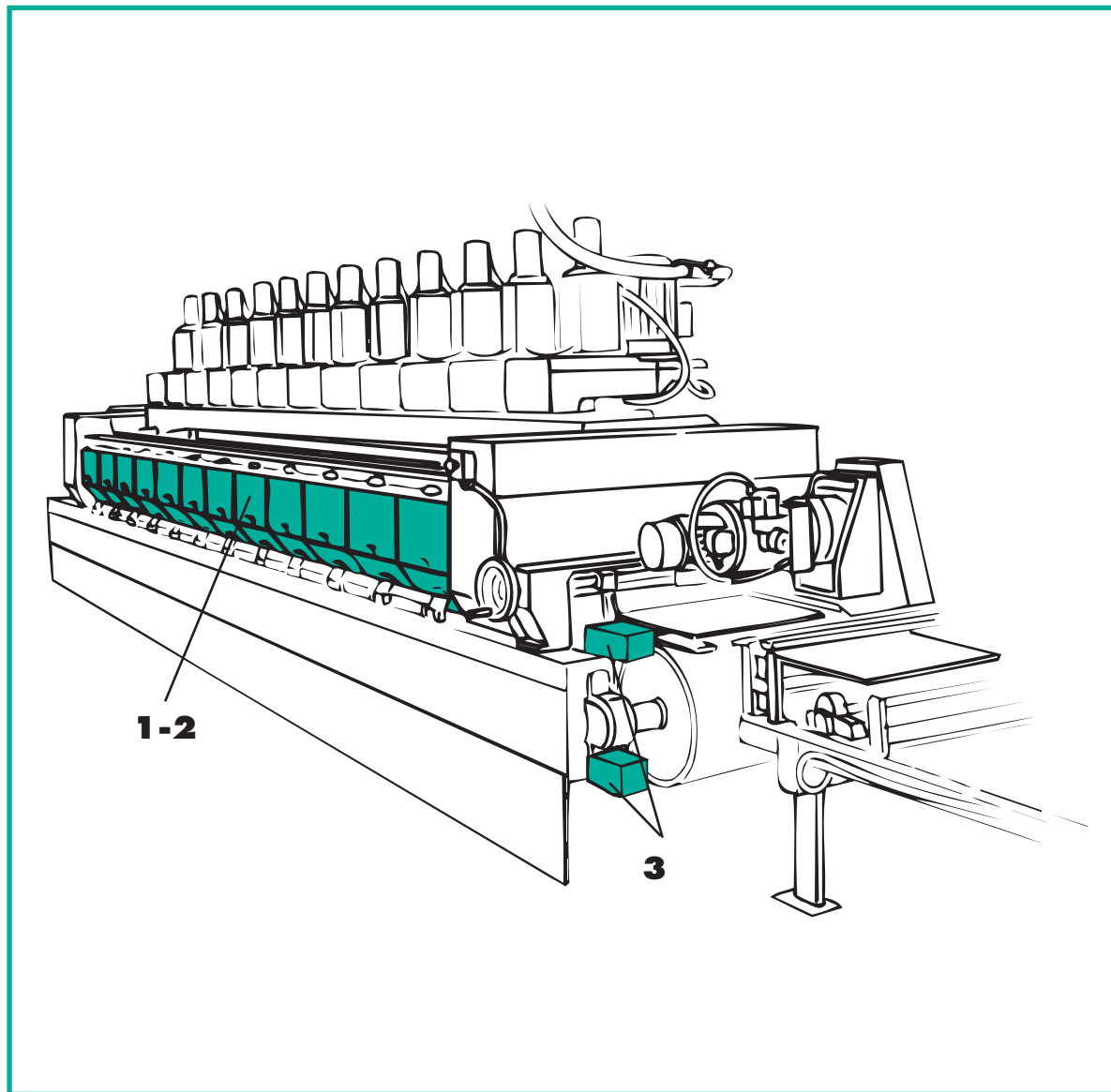
INCOLLATRICE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con utensile.</p> <p>2. Contatti con parti a temperature elevate.</p> <p>3. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p> <p>4. Emissione di gas e vapori.</p>	<p>1. La zona di lavoro della taglierina deve essere resa inaccessibile.</p> <p>a) Montare idonea carteratura fissata con viti al telaio; oppure:</p> <p>b) carteratura incernierata e dotata di dispositivo di interblocco (microinterruttore) (Artt. 41-68-72 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. Rivestire con materiale termicamente isolante o proteggere contro il contatto accidentale le pareti o parti di macchina che possono raggiungere temperature elevate (Art. 240 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Racchiuderli completamente entro carter (Artt. 55 e seguenti D.P.R. 547/55).</p> <p>4. Nel caso vengano emessi gas e vapori pericolosi e/o fastidiosi installare un impianto di aspirazione localizzato.</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				








SPIANATRICE

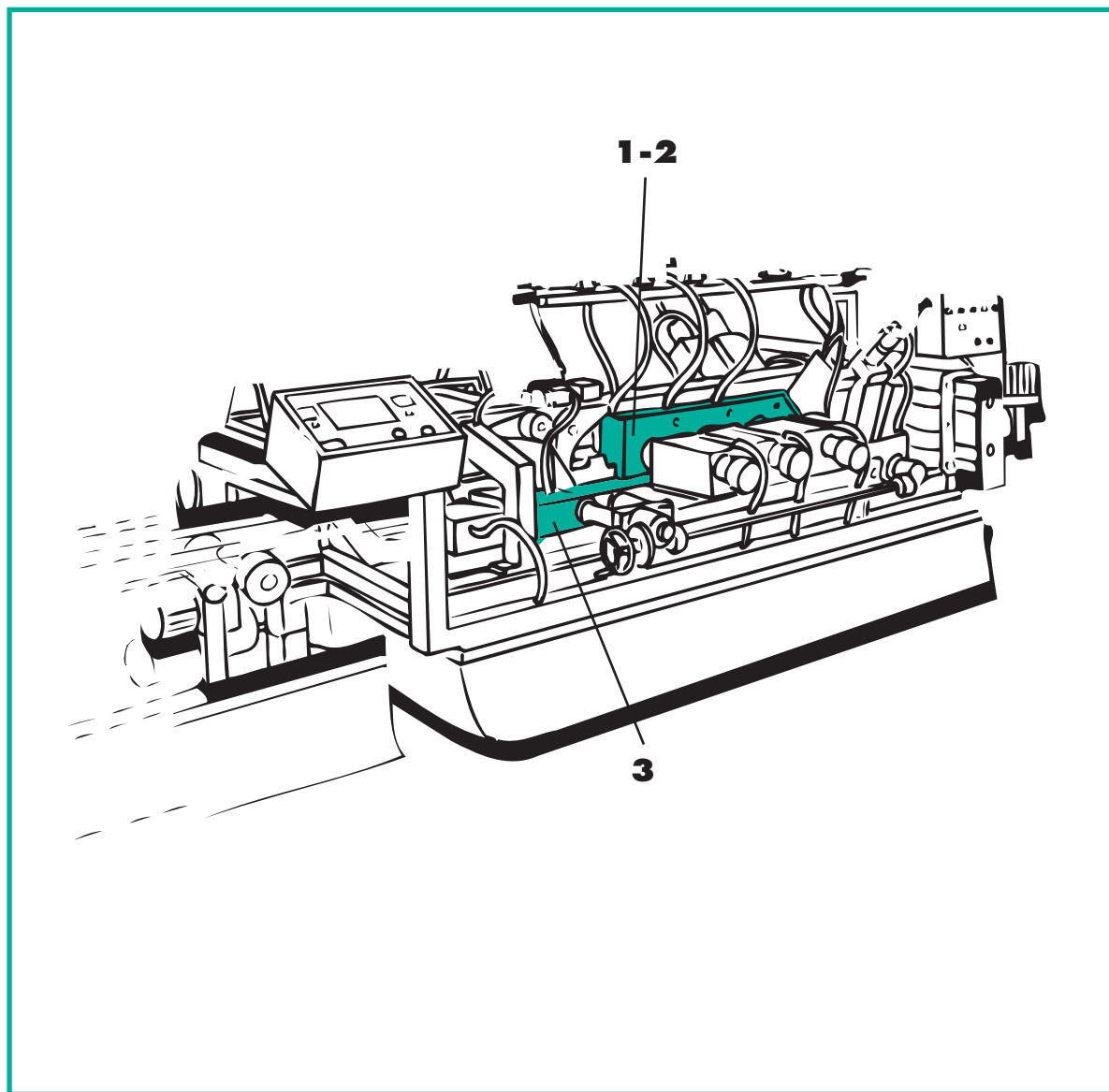
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con utensili.</p> <p>2. Proiezioni di materiali.</p> <p>3. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p>	<p>1. Montare idonei carter su tutti gli utensili diamantati (mole) e fissarli con viti al telaio della macchina oppure dotare i carter di dispositivo di interblocco (Artt. 68-72 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. Come sopra (Art. 75 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Racchiuderli completamente entro carter (Artt. 55 e seguenti D.P.R. 547/55).</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				








LEVIGATRICE

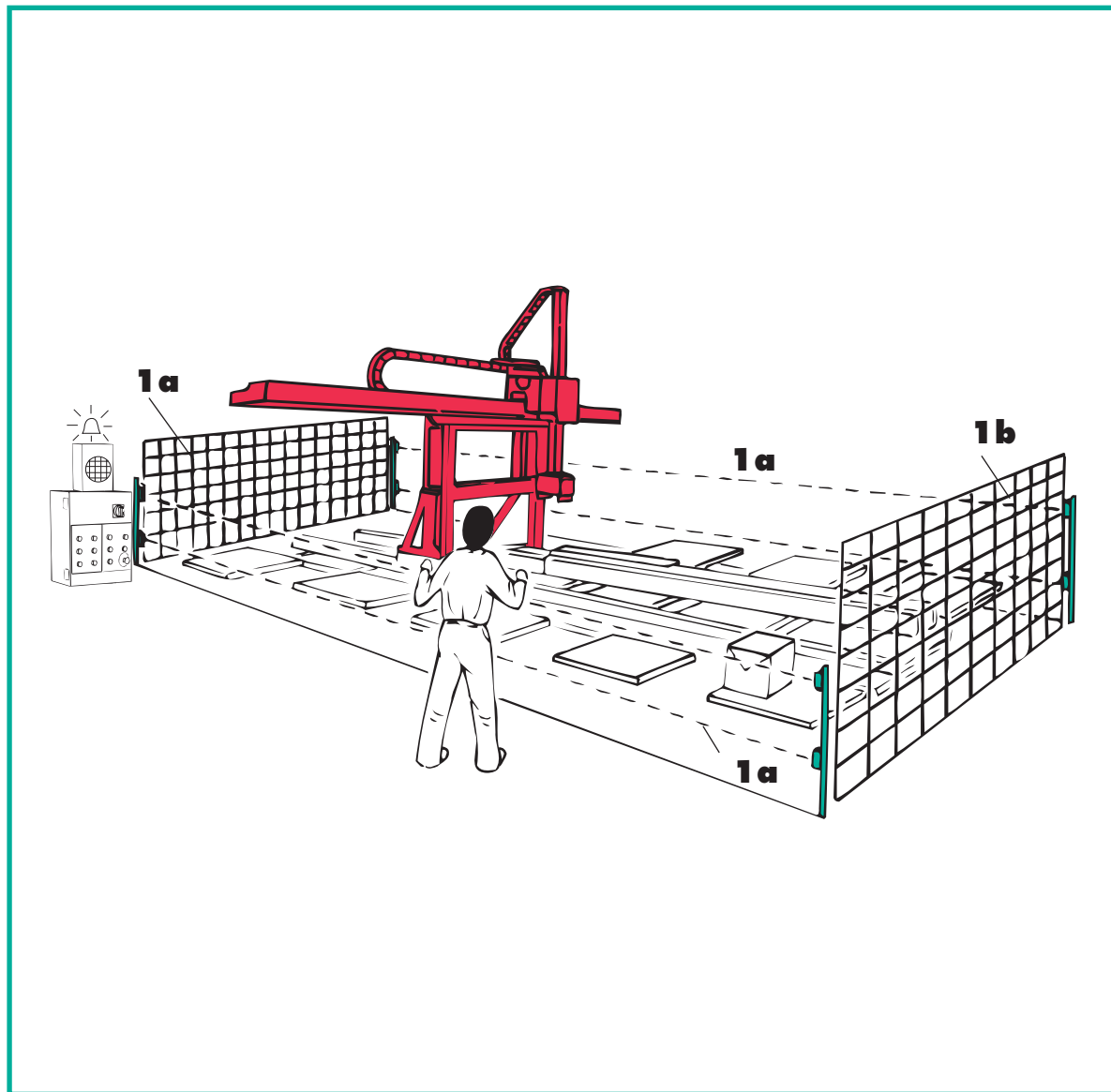
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con utensili.</p> <p>2. Proiezioni di materiali.</p> <p>3. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p>	<p>1. Dotare di dispositivo di interblocco temporizzato tutti gli sportelli per la sostituzione degli utensili abrasivi (Art. 72 S.P.R. 547/55).</p> <p>2. Come sopra (Art. 75 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Racchiuderli completamente entro carter (Artt. 55 e seguenti D.P.R. 547/55).</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				

SQUADRATRICE/BISELLATRICE



SQUADRATRICE / BISELLATRICE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con utensili.</p> <p>2. Proiezioni di materiali.</p> <p>3. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p>	<p>1. Montare idonei carter su tutti gli utensili diamantati (mole) e fissarli con viti al telaio della macchina oppure dotare i carter di dispositivo di interblocco (Artt. 68-72 D.P.R. 547/55).</p> <p>2. Come sopra (Art. 75 D.P.R. 547/55).</p> <p>3. Racchiuderli completamente entro carter (Artt. 55 e seguenti D.P.R. 547/55).</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				



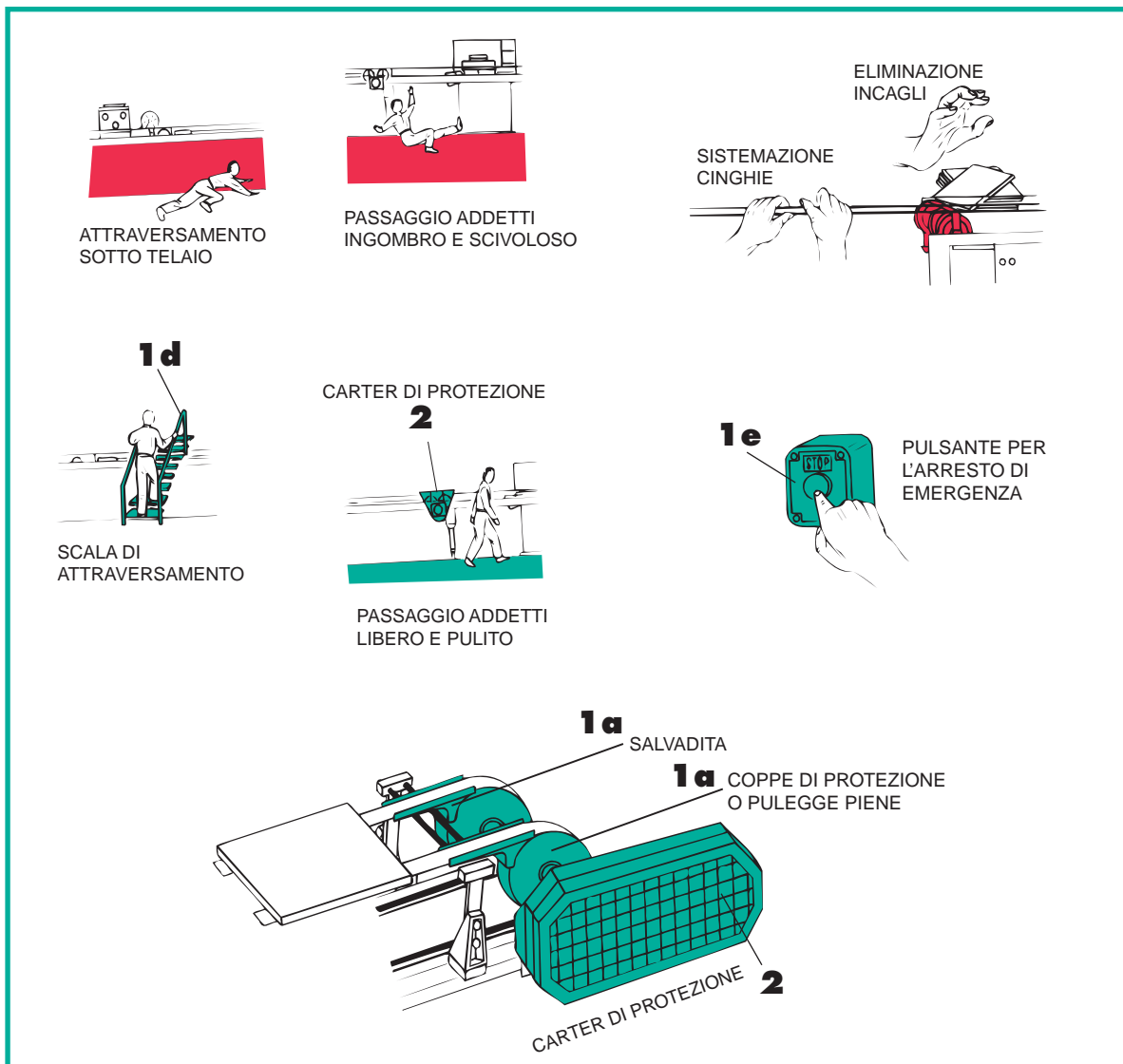
PALLETTIZZATORE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Contatti con le strutture mobili.</p> <p>2. Avviamento improvviso.</p>	<p>1. Interdire l'accesso nell'area di lavoro della macchina mediante:</p> <p>a) sul lato di carico/scarico</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione di dispositivi sensibili in autocontrollo (es.: fotocellule, tappeti sensibili) (Artt. 68-72 D.P.R. 547/55). <p>b) sui lati laterali e posteriore</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione di ripari fissi o ripari mobili dotati di dispositivo di interblocco (microinterruttore) o dispositivi come al punto a) (Artt. 68-72 D.P.R. 547/55). <p>2. Installazione di avvisatore acustico e luminoso con inserimento automatico ad ogni avviamento del ciclo di lavoro (Art. 54 D.P.R. 547/55). Il quadro comandi deve essere posto in posizione tale da garantire la visuale della zona di operazione della macchina e deve essere posizionato all'esterno dei ripari in modo che non sia possibile azionare i comandi dall'interno della zona di pericolo (Art. 76 D.P.R. 547/55).</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • uso di guanti se il pezzo presenta il pericolo di tagli e/o abrasioni. 				






FIGURA 1

LINEA TRASPORTO PIASTRELLE






Serve per il trasporto delle piastrelle durante la fase di taglio e levigatura.








LINEA TRASPORTO PIASTRELLE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1. Aggancio ed impigliamento.</p>	<p>1</p> <p>a) Utilizzare pulegge ad anima piena oppure racchiudere le razze con coperture (art. 55 D.P.R. 547/55). Installare salvadita nei punti di congiungimento cinghia-puleggia; (art. 55 D.P.R. 547/55).</p> <p>b) Avvolgere le estremità degli alberi con cappucci rigidi (art. 55 D.P.R. 547/55).</p> <p>c) Montare le cinghie a macchina ferma, oppure utilizzando dispositivi montacinghia.</p> <p>d) Attraversare le linee di trasporto utilizzando scale, pensiline o sottopassaggi; (art. 8 D.P.R. 547/55).</p> <p>e) Pulsante per arresto di emergenza (D.Lgs. 626/94; CEI-EN 60204-1).</p>			
<p>2. Contatti con organi di trasmissione del moto.</p>	<p>2. Racchiudere completamente (catene, pignoni, ruote dentate ecc.) entro carter; (art. 55 D.P.R. 547/55).</p>			
<p>3. Scivolamento.</p>	<p>3. Conformare il pavimento con pendenza in modo da convogliare le acque di lavaggio verso canalette di scarico; (art. 8 D.P.R. 547/55). Evitare la dispersione di sostanze vischiose e di colle sul pavimento; (art. 88 D.P.R. 547/55). Effettuare frequente ed accurata pulizia dei pavimenti; (art. 8 D.P.R. 547/55). Trattare la superficie del pavimento con materiale antiscivolo.</p>			
<p>I lavoratori devono essere istruiti in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenuto del manuale d'uso della macchina; • divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, di ripari o di rimuovere gli stessi; • non effettuare operazioni di manutenzione e pulizia con organi in movimento; • utilizzare i dispositivi di protezione individuale messi a disposizione (guanti, scarpe, cuffie, ecc.). 				






RISCHIO RUMORE DA ATTREZZATURE E OPERAZIONI VARIE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1) Valutazione del rischio e studio dell'esposizione a rumore.</p> <p>2) Informazione e formazione dei lavoratori.</p> <p>3) DPI (dispositivi di protezione individuale).</p> <p>4) Obbligo all'uso dei mezzi di protezione personali.</p>	<p>1) L'azienda deve aver effettuato la valutazione del rumore (Art.40.1 D.Lgs.n.277 15.8.1991). Se necessario (possibilità che l'esposizione personale giornaliera (Lepd) 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) I lavoratori per i quali il livello di esposizione personale Lepd 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 Lepd 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) Ne vanno dotati i lavoratori per i quali il Lepd è maggiore di 85 dBA; questi devono essere adattati al singolo lavoratore ed 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) Per i lavoratori con Lepd maggiore di 90 dBA (Art.43.4).</p>			

RISCHIO RUMORE DA ATTREZZATURE E OPERAZIONI VARIE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>5) Documentazione sulle attrezzature.</p> <p>6) Segnaletica ed eventuale limitazione di accesso.</p> <p>7) Possibili interventi su macchine e impianti.</p> <p style="padding-left: 20px;">a) Ambiente generale.</p> <p style="padding-left: 20px;">b) Scarichi aria compressa.</p> <p style="padding-left: 20px;">c) Segatrici.</p> <p style="padding-left: 20px;">d) Ciotolatrici.</p> <p style="padding-left: 20px;">e) Smussatrici.</p> <p style="padding-left: 20px;">f) Buratti.</p>	<p>5) a) Le macchine o le attrezzature che possono produrre un livello equivalente di pressione sonora (Leq) 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 devono essere acquistate con le protezioni integrali, se previste dalla casa costruttrice e se contribuiscono all'abbassamento del rumore prodotto.</p> <p>6) Nell'area, o nel posto di lavoro, con Leq maggiore di 90 dBA va posta segnaletica appropriata (Art.41.2). Se possibile l'area o il posto di lavoro vanno perimetrati e l'accesso assoggettato a limitazione (Art.41.3).</p> <p>7) Art.41.1 D.Lgs.277/91.</p> <p style="padding-left: 20px;">a) Segregare e compartimentare le lavorazioni rumorose.</p> <p style="padding-left: 20px;">b) Impiegare dissipatori silenziati sui punti di scarico. Utilizzare adeguati ugelli silenziati per i punti di soffiaggio. Ridurre al minimo funzionale la pressione dell'aria compressa.</p> <p style="padding-left: 20px;">c) Insonorizzare mediante cabinatura; utilizzare dichi silenziati.</p> <p style="padding-left: 20px;">d) Insonorizzare mediante cabinatura.</p> <p style="padding-left: 20px;">e) Insonorizzare mediante cabinatura.</p> <p style="padding-left: 20px;">f) Insonorizzare mediante cabinatura.</p>			

RISCHIO RUMORE DA ATTREZZATURE E OPERAZIONI VARIE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>g) Spianatrici. h) Levigatrici.</p> <p>i) Squadratrici e bisellatrici. l) Ventole di asciugatura.</p> <p>m) Impianti di aspirazione e ventilazione.</p> <p>n) Organi meccanici e cuscinetti delle macchine.</p> <p>8) Possibili interventi sull'ambiente di lavoro.</p>	<p>g) Insonorizzare mediante cabinatura. h) Dotare internamente gli sportelli di materiale fonoisolante e fonoassorbente (resistente all'acqua). Racchiudere i gruppi motori per la movimentazione delle mole mediante opportuna cappottatura.</p> <p>i) Insonorizzare mediante cabinatura.</p> <p>l) Racchiudere i motori e ventilatori ed il sistema di soffiatura.</p> <p>m) Installare motore e ventilatore possibilmente fuori dall'ambiente di lavoro, insonorizzandoli per ridurre la rumorosità all'esterno. Incapsulare i motori e ventilatori. Installare motore e ventilatore su unico basamento dotato di supporti antivibranti. Dotare le bocche delle ventole di appositi silenziatori. Installare raccordi elastici tra ventilatore e condotti e tra condotti e cappe per evitare la trasmissione di vibrazioni.</p> <p>n) Revisionare regolarmente ed eventualmente sostituire.</p> <p>8) Esaurito il punto 7 vanno analizzate ed applicate tutte le misure tecniche organizzative e/o procedurali concretamente attuabili per ridurre l'esposizione personale degli addetti (Lep).</p>			

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

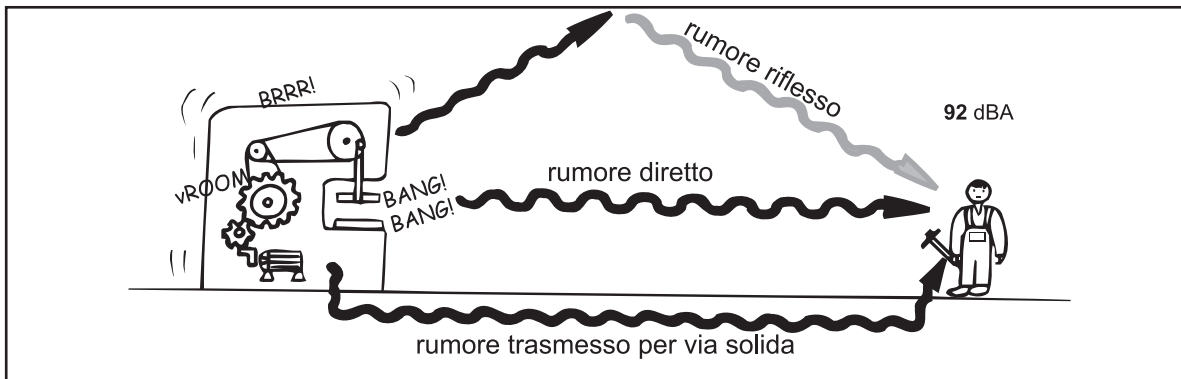


FIGURA 1

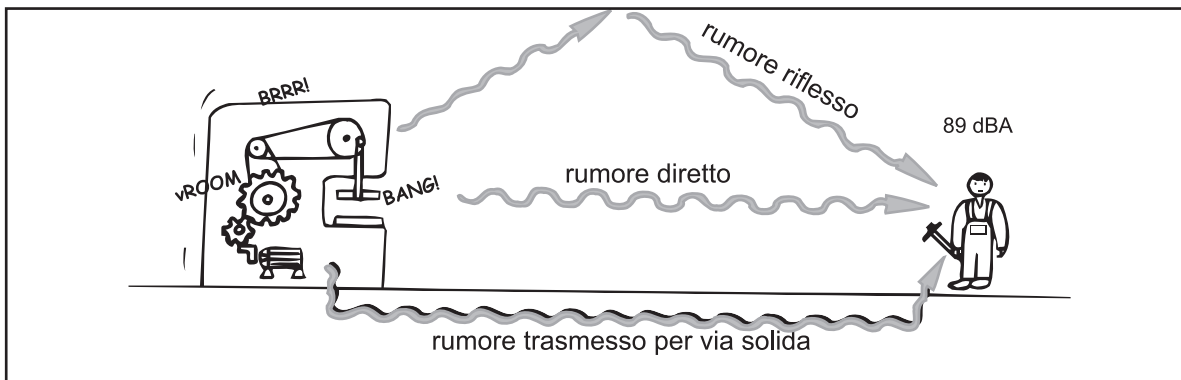


FIGURA 2 - Diminuzione delle emissioni ottenuta modificando lo stampo.

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

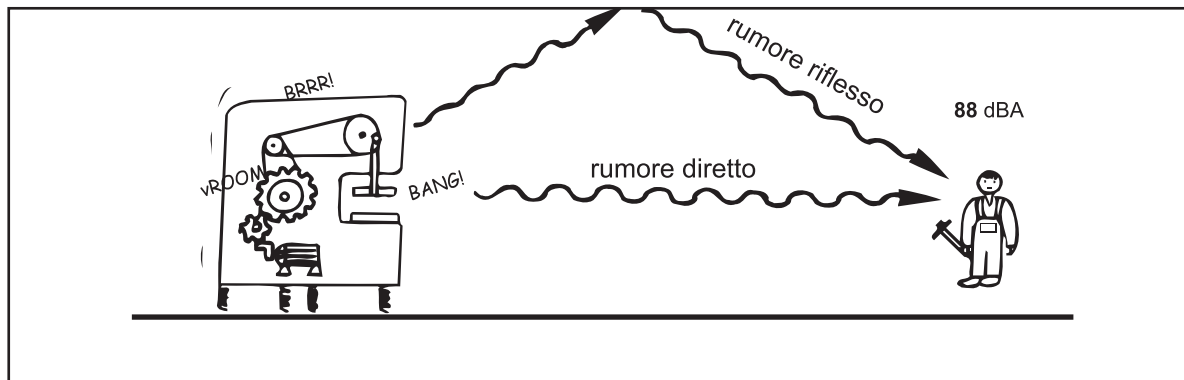


FIGURA 3 - Ulteriore diminuzione delle emissioni, in particolare di quelle trasmesse per via solida, ottenuta ponendo la macchina su supporti antivibranti.

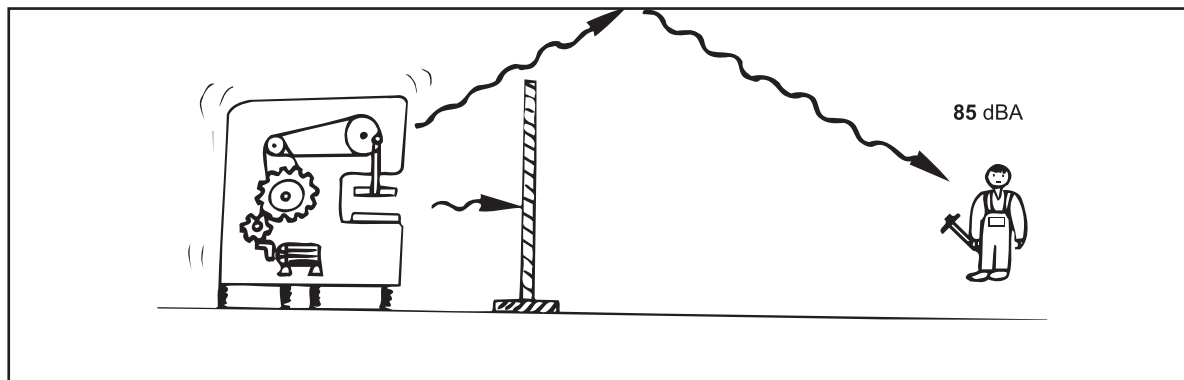


FIGURA 4 - Con l'inserimento di barriere o schermi il rumore diretto diventa influente.

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

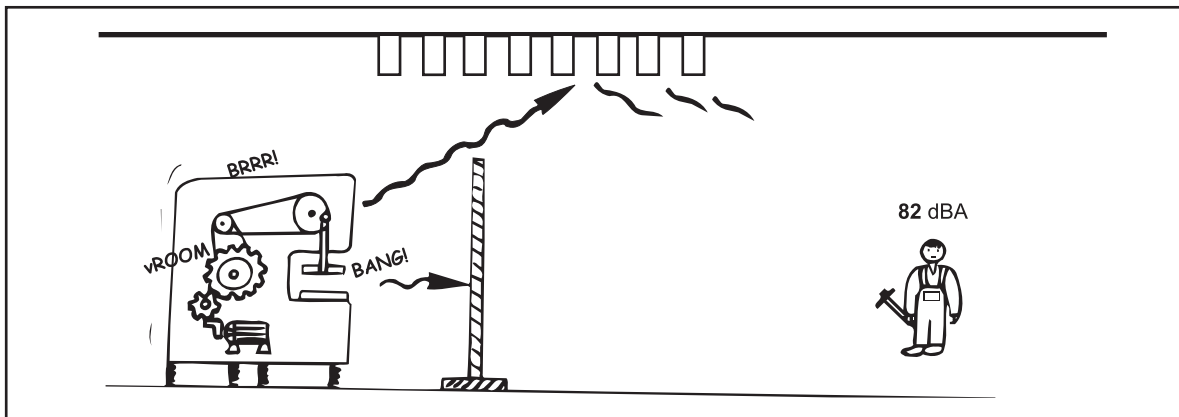


FIGURA 5 - Con il trattamento fonoassorbente del soffitto il rumore riflesso viene diminuito.

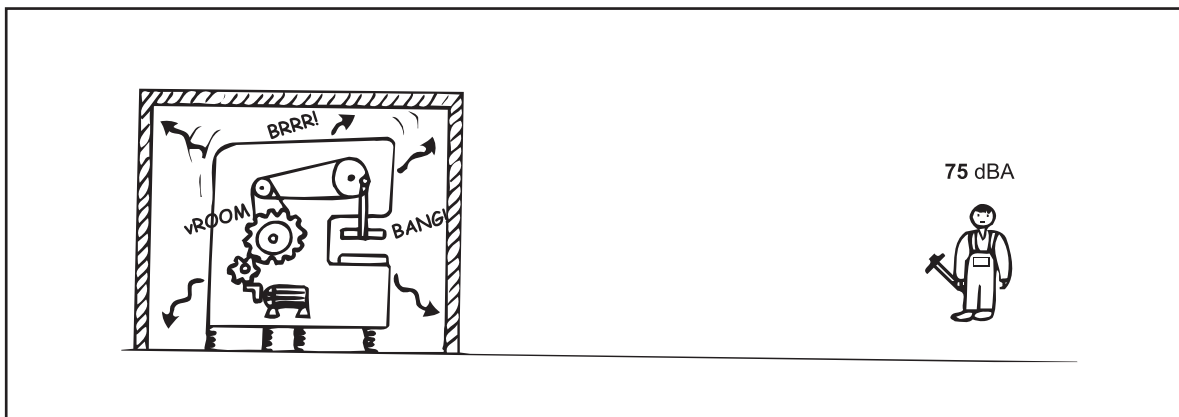












FIGURA 6 - L'incapsulamento di una macchina determina una maggior insonorizzazione ed è alternativo a tutti gli interventi precedenti.






MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>1) Operazioni di movimentazione manuale dei carichi.</p> <p>2) Valutazione dei rischi per le operazioni di movimentazione dei carichi manuali.</p> <p>3) Informazione e formazione.</p> <p>4) Sorveglianza sanitaria.</p>	<p>1) 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>2) 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>3) I lavoratori devono essere adeguatamente informati su:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) peso del carico; b) centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica; c) movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono. <p>I lavoratori devono essere adeguatamente formati sulle corrette modalità di esecuzione delle operazioni di movimentazione manuale dei carichi.</p> <p>4) Tutti i lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi devono essere sottoposti a controllo sanitario da parte del Medico competente.</p> <p>Analizzeremo di seguito le situazioni che si possono presentare indicando anche le soluzioni possibili.</p>			






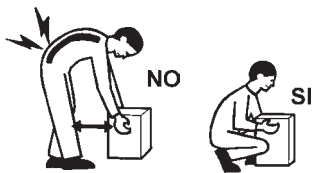
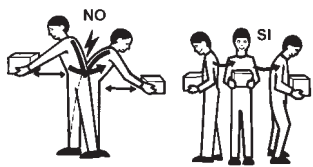
MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

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




MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

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

MOVIMENTAZIONE MANUALE DELLE PIASTRELLE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>e) In ogni caso.</p> <div data-bbox="160 392 473 564">  </div> <div data-bbox="167 763 480 928">  </div> <p>f) Schiacciamento degli arti per caduta di gravi.</p>	<p><i>Alcune regole generali per evitare danni alla schiena</i></p> <p>Per sollevare un carico da terra occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - portare l'oggetto vicino al corpo, - piegare le ginocchia, - tenere un piede più avanti dell'altro per acquistare più equilibrio, - afferrare saldamente il carico, - sollevarsi alzando il carico e tenendo la schiena eretta. <p>Per spostare carichi occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avvicinare il carico al corpo, - evitare di ruotare solo il tronco, ma girare tutto il corpo, usando le gambe. <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 DELLE PIASTRELLE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
	<p><i>Alcune regole generali per evitare danni alla schiena</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - In funzione del tipo di lavorazione da svolgere, quando possibile, inclinare il piano di prelievo, per evitare di lavorare con la schiena arcuata. 					

MOVIMENTAZIONE MANUALE DELLE PIASTRELLE



OGGETTO DELLA VALUTAZIONE



AZIONI CORRETTIVE



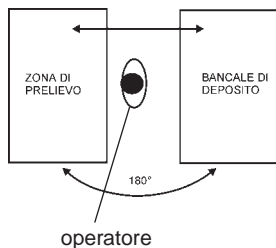
ASSENTE



MIGLIORABILE

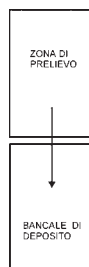
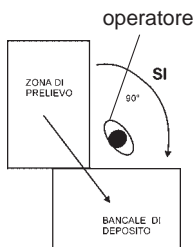
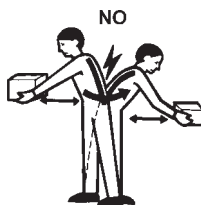


PRESENTE

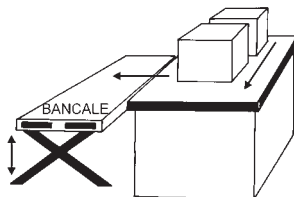


Organizzazione del posto di lavoro

- 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°.

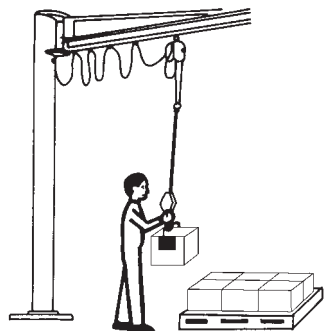
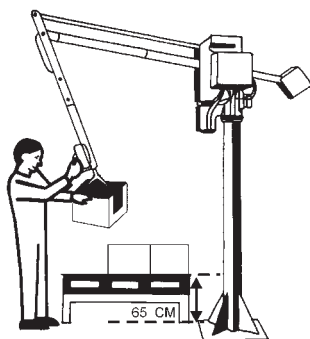


- Allineare alla stessa altezza il piano di "prelievo" e quello di "deposito", contenendo tale misura tra i 70 e 90 cm da terra; se possibile avvicinare i due piani di lavoro in modo da trasferire gli oggetti trascinandoli invece di sollevarli.

MOVIMENTAZIONE DELLE PIASTRELLE CON AUSILI MECCANICI



OGGETTO DELLA
VALUTAZIONE



AZIONI
CORRETTIVE



ASSENTE

MIGLIORABILE

PRESENTE

Esempi di movimentazione meccanizzata per le fasi di lavorazione e bancalatura

L'utilizzo di apparecchi di sollevamento anche per pesi inferiori ai 30 Kg consente:






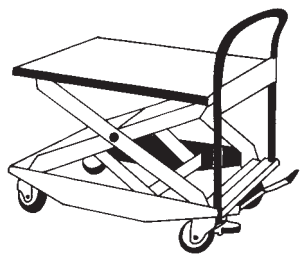
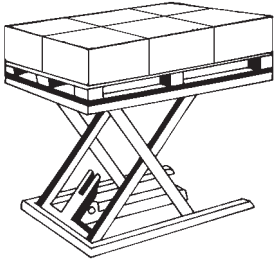
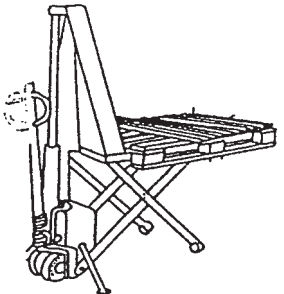
- di spostare carichi più velocemente;
- di ridurre la fatica fisica con il conseguente aumento di prestazioni da parte dell'operatore;
- eliminare i rischi di danno alla schiena;
- possibilità di poter utilizzare personale "non idoneo" alla movimentazione manuale dei carichi;
- ridurre il rischio di infortuni e malattie professionali (es.: caduta scatole sugli arti inferiori, strappi muscolari, lombalgie, ecc.).

Gli addetti devono essere informati e addestrati all'uso degli apparecchi di sollevamento.







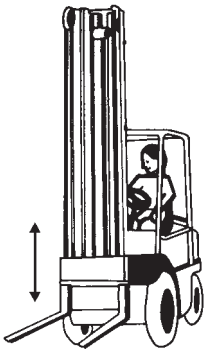
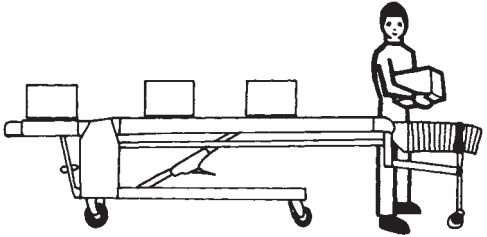
Per migliorare la postazione di lavoro si potranno adottare i seguenti suggerimenti:

- i piani di carico devono essere posti ad altezza da terra di circa 65 cm.;
- compatibilmente con le necessità, è utile non bancalare ad altezza superiore a quelle delle spalle.






MOVIMENTAZIONE DELLE PIASTRELLE CON AUSILI MECCANICI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
  	<p><i>Esempi di strumenti per mantenere alla stessa altezza: i piani di lavoro e quelli di carico scarico</i></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 DELLE PIASTRELLE CON AUSILI MECCANICI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
	<p><i>Esempi di ausiliazione del trasporto</i></p> <p>Transpallet, elettrici, con forche regolabili in altezza.</p>			
	<p>Carrelli elevatori.</p>			
	<p>Nastri trasportatori.</p>			

COLLE E METALLI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Fumi e vapori emessi dalle colle termofusibili (vaschette di riscaldamento e applicatori).</p> <p>Colle con presa a freddo (viniliche, acetoviniliche, acriliche, epossidiche, poliviniliche, siliconiche).</p> <p>1) Vapori.</p> <p>2) Contatto cutaneo.</p> <p>Colle con presa a caldo (cloropreniche, a base di PVC prepolimero).</p> <p>1) Vapori.</p> <p>2) Contatto cutaneo.</p>	<p>Segregazione e/o aspirazione del fluido riscaldato e degli applicatori.</p> <p>1.a) Aspirazione localizzata per uso continuo o prolungato; b) ventilazione generale per uso saltuario.</p> <p>2 Uso di guanti e abiti da lavoro.</p> <p>1.a) Aspirazione localizzata per uso continuo o prolungato; b) ventilazione generale per uso saltuario.</p> <p>2 Uso di guanti e abiti da lavoro.</p>			

COLLE E METALLI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Colle bicomponenti (poliuretaniche).</p> <p>1) Vapori.</p> <p>2) Contatto cutaneo.</p> <p>Contatto cutaneo con acque contenenti metalli.</p>	<p>1.a) Privilegiare le colle contenenti diisocianato sotto forma di MDI e nella concentrazione minore possibile;</p> <p>b) in caso di uso continuo o prolungato utilizzare aspirazione localizzata;</p> <p>c) in caso di uso saltuario utilizzare i DPI per le vie respiratorie (es.: maschere) e ricorrere alla ventilazione generale.</p> <p>2) Uso di guanti e abiti da lavoro.</p> <p>a) Uso di guanti e grembiuli impermeabili;</p> <p>b) accurata pulizia personale (fornitura di saponi non alcalini, asciugamani a perdere);</p> <p>c) non tenere stracci bagnati nelle tasche;</p> <p>d) uso di calzature idonee;</p> <p>e) uso di armadietti separati per abiti civili e indumenti da lavoro.</p>			






SCHEDE GENERALI PER LA VALUTAZIONE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

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





Da non tralasciare

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 E IGIENE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Altezza dell'ambiente di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> • Il locale deve avere un'altezza minima di 3 m. nel caso vi siano più di 5 lavoratori o siano svolte particolari mansioni (Art. 33 del D.P.R. 303/56). • Il locale ha avuto dalla ASL deroghe alle disposizioni di legge relative all'altezza o comunque ha un certificato di agibilità. 			
Cubatura e superficie.	<ul style="list-style-type: none"> • La cubatura calcolata al lordo dei mobili, delle macchine ed impianti fissi deve essere superiore ai 10 mc per lavoratore. • La superficie calcolata al lordo dei mobili, delle macchine ed impianti fissi deve essere superiore ai 2 mq. per lavoratore. 			
Locali sotterranei.	<ul style="list-style-type: none"> • E' vietato adibire al lavoro locali sotterranei tranne nei casi di deroghe rilasciate dall'organo di vigilanza (ASL). • Devono essere rispettate le norme in materia di ventilazione, illuminazione, riscaldamento, umidità, ecc. 			
Pavimenti e passaggi.	<ul style="list-style-type: none"> • I pavimenti dei luoghi di lavoro o di passaggio non devono presentare buche o sporgenze pericolose per il transito delle merci o persone. • I pavimenti sono fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli. • 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. • I pavimenti ed i passaggi devono essere sgomberati da materiali che ostacolano la normale circolazione. 			






STRUTTURA E IGIENE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 <small>ASSENTE</small>	 <small>MIGLIORABILE</small>	 <small>PRESENTE</small>
<p>Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 			
<p>Scale fisse a gradini.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I gradini devono essere realizzati con pedata ed alzata dimensionata a regola d'arte: <ul style="list-style-type: none"> - alzata: h. max inf. a 20 cm. - pedata: profondità min. sup. a 30 cm. • I gradini devono essere realizzati uniformemente e con pedate antiscivolo. • Se esistono scale comprese fra due pareti, devono essere dotate di almeno un corrimano. 			
<p>Luoghi di lavoro e passaggio sopraelevati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Il parapetto di protezione deve essere costruito con materiale rigido ed in buono stato di conservazione. • Il parapetto o la ringhiera ha altezza utile di almeno 1 m. • 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. • Nel caso di protezione del parapetto con correnti, esso deve essere completato con una fascia continua poggiate sul piano di calpestio con altezza minima di almeno 15 cm. • Il parapetto di protezione è progettato e costruito per resistere alla massima sollecitazione di un 			

STRUTTURA E IGIENE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Solai.</p> <p>Accesso a tetti, coperture, lucernai.</p> <p>Depositi.</p>	<p>evento che si può verificare in quell'attività.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le aperture sui parapetti per i punti di carico sono dotate di appositi cancelletti muniti di fascia ferma-piede alta 30 cm. e apposita chiusura. E' stato apposto in punto ben visibile l'indicazione del carico massimo dei solai in Kg/m². I carichi disposti sui solai sono distribuiti razionalmente e non superano il limite consentito. L'accesso a tetti, coperture e lucernai, in particolare per quelli costituiti da materiali non sufficientemente resistenti, è consentito a personale autorizzato, addestrato e con le necessarie attrezzature e mezzi che permettono di eseguire il lavoro in piena sicurezza. Sono dotati di idonee strutture contro la caduta dei materiali (Art. 11 D.P.R. 547/55); se sopraelevati l'accesso è sicuro ed agevole e sono provvisti di normale parapetto e fascia ferma-piede (Art. 27 A.D.P.R. 547/55); hanno in un punto ben visibile, un cartello con la portata espressa in Kg/mq (Art. 9 D.P.R. 547/55). 			

STRUTTURA E IGIENE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Servizi igienici.	<ul style="list-style-type: none"> • I 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 né per la preparazione ed il consumo di vivande (Art. 39 D.P.R. 303/56). 			
Spogliatoi.	<ul style="list-style-type: none"> • Gli addetti ad attività imbrattanti (personale esposto al contatto cutaneo con le acque di taglio e levigatura) devono avere a disposizione appositi locali per cambiarsi, distinti per sesso e convenientemente arredati. Inoltre gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati (Art. 40 D.P.R. 303/56). 			
Refettorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Per riscaldare e consumare le vivande va previsto apposito locale tenuto in condizioni igieniche idonee per tale utilizzo (Art. 42 D.P.R. 303/56). 			
Cassetta pronto soccorso.	<ul style="list-style-type: none"> • Tenere una cassetta di pronto soccorso con adeguato contenuto (Art. 29 D.P.R. 303/56). <p>Contenuto minimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - confezione di fazzoletti detergenti-disinfettanti (per la pulizia delle mani); - confezioni di fazzoletti di carta; - bottigliette da 100 ml di acqua ossigenata stabilizzata a 10 vol.; - confezione con 6 buste di compresse di garza idrofila 18x40 (sterili); - buste da 5 compresse di garza idrofila da 10x10 (sterili); - confezione di cotone idrofilo da g. 50; - bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 7 di altezza; - rotolo di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 5; - confezioni di cerotti medicati di tipo misto; - flaconi di soluzione per il lavaggio oculare; - lacci emostatici; - forbice retta; - confezione di compresse di antinevralgico; - alcune confezioni di guanti sterili. - una confezione di ghiaccio istantaneo. 			

STRUTTURA E IGIENE 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**

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

Mezzi e apparecchi di sollevamento e trasporto

Gli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 Kg devono essere denunciati, prima della loro messa in servizio, all'Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro (ISPESL), territorialmente competente.

La denuncia deve essere corredata dalla dichiarazione di conformità, rilasciata dal costruttore.

Questi apparecchi sono in seguito soggetti a verifiche annuali da parte degli organismi preposti (Sezione Impiantistica Antinfortunistica del Dipartimento di Prevenzione A.S.L.).

Su tutti i mezzi di sollevamento (esclusi quelli azionati a mano) e sui ganci deve essere indicata la portata massima ammissibile.

I ganci devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco o essere conformati in modo tale da evitare lo sganciamento delle funi, delle catene o degli altri organi di presa.

Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento devono essere verificate trimestralmente da personale specializzato, ed essere registrate sul libretto matricolare.

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

Norme di sicurezza per l'imbracatura dei carichi

Molti infortuni gravi si verificano a causa di una non idonea imbracatura dei carichi.

Gli infortuni derivanti da queste operazioni sono per lo più schiacciamenti alle mani ed ai piedi.

Il personale addetto deve essere informato dei rischi specifici cui è esposto e può esporre anche altri lavoratori.

Per questo motivo gli addetti devono essere istruiti sul corretto uso dei mezzi d'imbraco; i responsabili devono vigilare perché essi si attengano scrupolosamente alle istruzioni ricevute.

Rari sono i carichi che possono essere collegati direttamente al gancio di un apparecchio di sollevamento. Nella maggior parte dei casi, si ricorre ad accessori flessibili quali catene, funi metalliche o funi di fibre (vegetali o artificiali).

Particolare attenzione va posta alla loro portata, in quanto funi e catene usate per l'imbraco e la sospensione dei carichi spesso sono sottoposte a condizioni di lavoro molto più gravose rispetto alle funi degli apparecchi di sollevamento, e quindi i loro coefficienti di sicurezza devono essere maggiori.

La figura A della pagina seguente illustra l'importanza dell'inclinazione dei tratti. Si può notare che per un carico di 1.000 Kg le funi devono resistere ad uno sforzo che a seconda dell'angolo varia da 500 Kg. a 1.932 Kg.

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

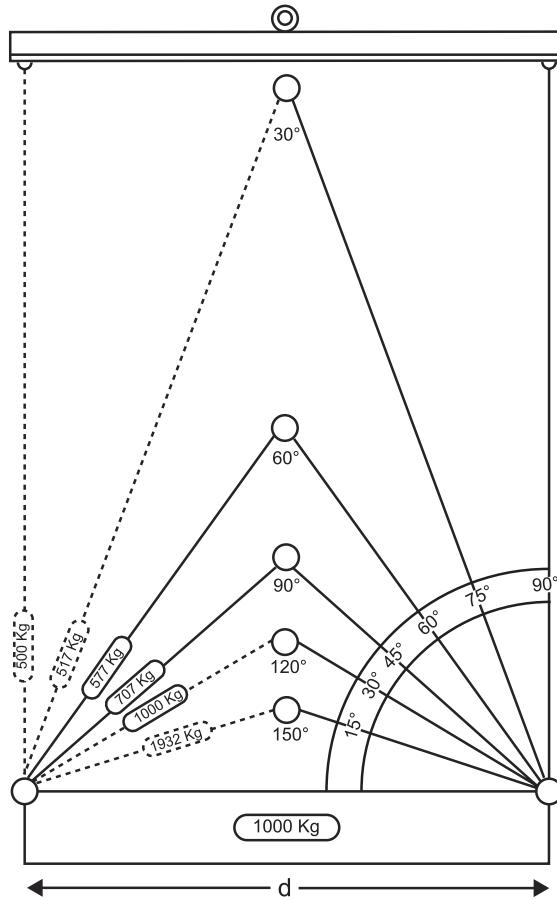
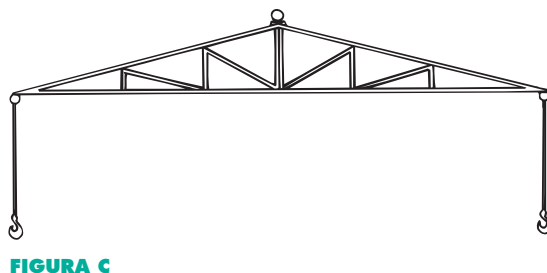
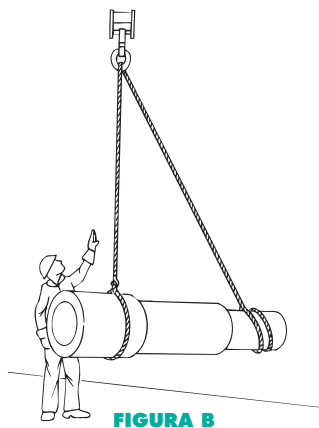


FIGURA A

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

Se il peso del carico non può essere ripartito in maniera uguale fra i vari imbrachi, è necessario che un solo imbraco sia adeguato a sopportare l'intero carico, mentre gli altri imbrachi serviranno a dare stabilità al peso (come nel caso della figura B).

A volte, quando il carico è di notevoli dimensioni ed ha forma allungata, è necessario l'uso di bilanceri provvisti di tiranti propri (figura C).



Gli accessori (funi, catene e nastri) vanno posizionati in fondo alla gola del gancio, non poggiandoli mai sulla punta, e non devono essere fatti nodi per accorciarli. È vietato far lavorare i ganci sul becco di estremità, come nel caso di rotoli di nastro o di lamiere. Si ricorda che, mettendo due tiranti incrociati sullo stesso gancio, uno di essi non lavora e ambedue si logorano nel punto di sovrapposizione (fig. D).

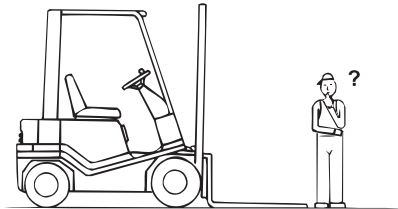
SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

1) CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

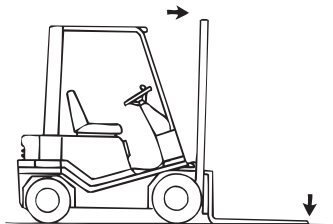
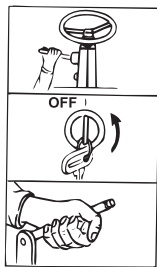
Il pericolo di cesoiamento, esistente in corrispondenza dei traversi colleganti i montanti fissi e mobili durante la salita o la discesa del gruppo sollevatore, deve essere eliminato applicando sui montanti fissi un riparo costituito da una robusta rete metallica o da uno schermo in plexiglass. Il riparo può essere omesso se la zona pericolosa non è raggiungibile dall'operatore nella sua corretta posizione di guida.

Deve essere presente anche un dispositivo antiscarrucolamento per impedire la fuoriuscita delle catene dalle sedi delle pulegge di rinvio.

I comandi relativi agli organi del gruppo di sollevamento devono avere un ritorno automatico in posizione neutra.



Il carrello non va utilizzato da persone non formate e non autorizzate.



Finito il lavoro, abbassare le forche a terra, spegnere il motore, azionare il freno di stazionamento e togliere la chiave.

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

2) USO DEL MEZZO

I comportamenti dell'operatore sono di estrema importanza; questi deve perciò ricevere una formazione adeguata e specifica che lo metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi che può causare ad altre persone.

Il carrello elevatore è un mezzo adibito al sollevamento e trasporto di materiali e non di persone. Per il sollevamento delle persone si deve utilizzare un mezzo specificatamente progettato, soggetto ad omologazione o certificazione di conformità (D.P.R. 459/96) per questo particolare utilizzo.

Durante le operazioni di prelevamento e di scarico dei materiali non deve sostare personale nelle vicinanze.

Durante la circolazione il carico deve essere disposto in modo che non abbia a scivolare; va tenuto il più possibile in fondo alle forche; queste devono essere inclinate all'indietro e sollevate non oltre 20 cm dal pavimento.

Deve essere tenuta una velocità moderata in particolar modo in prossimità di porte, passaggi, incroci, in curva, sui terreni sdruciolevoli.

È consigliabile percorrere il centro della carreggiata, che deve essere chiaramente delimitata sul pavimento, in modo da poter evitare persone e veicoli qualora si immettano improvvisamente nel percorso e si deve cercare di evitare brusche frenate nonché di alzare e abbassare il carico per non comprometterne la stabilità.

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

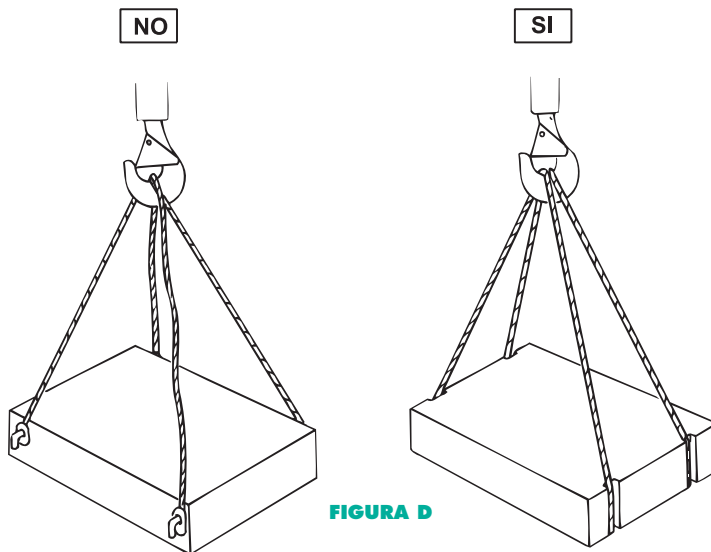


FIGURA D

Quando il carico presenta asperità o spigoli capaci di danneggiare le funi o le catene, si dovranno interporre degli spessori in legno o gomma onde evitare danneggiamenti (fig. E).



FIGURA E

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

Una volta effettuata l'imbracatura del carico, bisogna controllarne l'equilibratura facendo innalzare il carico lentamente e soltanto di pochi centimetri.

Il carico sospeso non va mai guidato con le mani ma solo con funi o ganci.

Le manovre per il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio, dei carichi sospesi, sopra i lavoratori. Qualora tale passaggio non possa essere evitato, le manovre devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire l'allontanamento delle persone.

Carrelli elevatori

Il carrello elevatore è un mezzo di sollevamento e di trasporto tra i più diffusi ed usati nei lavori di magazzinaggio. La scelta del modello e della alimentazione è determinata dalle diverse esigenze lavorative e ambientali.

Rischi inerenti la lavorazione e relativi apprestamenti antinfortunistici

I pericoli possono essere connessi sia alle caratteristiche costruttive che alle modalità d'uso del mezzo.

SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

Quando si percorre una discesa ripida o quando il carico ostacola la visibilità occorre procedere in retromarcia ed a velocità ridotta (Fig. F).

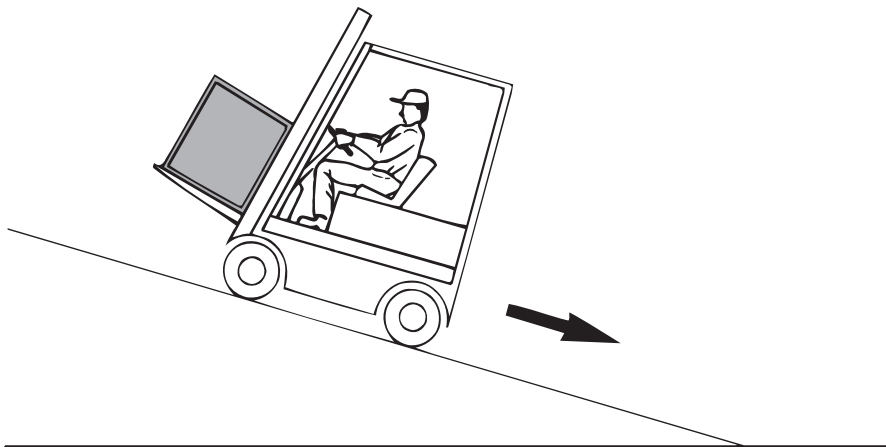







FIGURA F






Ricarica delle batterie

Nella carica delle batterie si devono seguire le istruzioni del costruttore. Poiché si sviluppano nebbie e gas pericolosi, questa operazione deve essere condotta in un locale apposito, ben ventilato, dove è vietato fumare e usare fiamme libere o altre possibili sorgenti di scintille. Le Aziende che hanno un elevato numero di carrelli elevatori o di altri mezzi elettrici, devono dotare di un impianto di aspirazione localizzata e di rivelatori di gas la zona destinata alla ricarica delle batterie.

CARRELLI ELEVATORI E TRANSPALLETS

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>3) Zone di transito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Blocco di marcia sul braccio di manovra. • Dispositivo che consenta la marcia indietro solo se il braccio di manovra è inclinato di 45°. (Artt. 41-168-183 D.P.R. 547/55). <p>3) I percorsi pedonali e i percorsi dei mezzi di movimentazione devono essere differenziati ed evidenziati con apposita segnaletica.</p> <p>In particolare si terrà presente che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensi di marcia sempre a destra, come le precedenti; • nei punti pericolosi andranno segnalati gli stop sia a terra che con inserimento di cartelli; • strisce pedonali per gli attraversamenti; • installazione di specchi stradali o convessi nei punti di traffico con scarsa o nulla visibilità; • indicazione di strettoie o limitazioni di altezza; • i passaggi destinati al transito di persone e mezzi devono avere una larghezza che superi di almeno 70 centimetri l'ingombro massimo dei carichi; • eventuali ostacoli fissi o mobili nelle zone di passaggio devono essere adeguatamente segnalati; • nelle aperture di accesso ai locali, normalmente destinate al passaggio promiscuo delle persone e dei carrelli, devono essere installate barriere di protezione che separino la parte destinata al passaggio delle persone da quella dei carrelli; • le zone di transito dovranno essere adeguatamente illuminate in modo da assicurare una visibilità sufficiente. (Artt. 8-11 D.P.R. 547/55). 			

CARRELLI ELEVATORI E TRANSPALLETS

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>4) Regole di traffico aziendale.</p> <p>5) Informazione e formazione.</p>	<p>4) L'azienda con disposizioni scritte e registrate regola l'impiego dei carrelli elevatori all'interno della stessa.</p> <p>In queste disposizioni vengono, tra l'altro, stabiliti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i percorsi; • regolazione delle precedenza; • limitazioni della velocità; • controllo e comportamento durante gli impieghi particolari. (Art. 21 D.Lgs. 626/94). <p>5) I lavoratori che utilizzano i carrelli elevatori devono essere informati e formati sull'uso dei mezzi e sulle regole di traffico aziendale. (Artt. 21-22 D.Lgs. 626/94).</p>			

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.

SICUREZZA ELETTRICA

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.

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.

SICUREZZA ELETTRICA

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

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Sicurezza elettrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A monte dell'impianto vi sono dispositivi di protezione contro sovraccarichi e correnti di corto circuito. • Nel sistema T-T (consegna in bassa tensione) sono utilizzati e controllati periodicamente (tramite il tasto di prova) dispositivi differenziali ad alta sensibilità. • I quadri di reparto sono muniti di propri dispositivi di protezione. • 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. • 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 (es: schizzi d'acqua). • È stata eliminata la possibilità di contatti diretti con parti in tensione (cavi, morsetti, quadri, ecc.) mediante isolamento, segregazione ecc. • 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. 			






SICUREZZA ELETTRICA

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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). • 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). • Esiste l'impianto di terra. • L'impianto di terra è stato denunciato all'ISPESL e quindi verificato. • 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 DM 689/59 e DPR 547/55 artt. 36,39). • L'eventuale impianto contro le scariche atmosferiche è stato denunciato all'ente preposto. • Se vi sono zone con pericolo di esplosione è stato realizzato un impianto elettrico in funzione dei possibili rischi. 			






ILLUMINAZIONE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Illuminazione naturale.	<ul style="list-style-type: none">• Tutti i locali di lavoro, a meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità di produzione, devono disporre di sufficiente illuminazione naturale La tecnica ed alcuni regolamenti regionali per l'igiene edilizia indicano che per realizzare una illuminazione naturale conveniente sia necessaria una superficie delle finestre pari ad un valore che sta tra 1/10 ed 1/8 del pavimento. E' tuttavia necessario tenere conto dei possibili effetti negativi causati dall'ingresso dei raggi solari in termini di eccessiva luminosità e di carico termico, inconvenienti ovviabili con l'installazione di opportuni sistemi schermanti (tende, veneziane, ecc.).			
Illuminazione artificiale.	<ul style="list-style-type: none">• In ogni caso tutti i luoghi di lavoro comprese le vie di circolazione (passaggi, corridoi, scale) devono essere dotati di dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere dei lavoratori (art. 10 DPR 303/56). L'illuminazione artificiale, che sarà integrativa di quella naturale, deve essere idonea per intensità, per qualità e per distribuzione.			
Intensità d'illuminazione.	<ul style="list-style-type: none">• Orientativamente l'intensità di illuminazione (Illuminamento *) naturale e/o artificiale nei locali di lavoro deve avere i valori che seguono.			

ILLUMINAZIONE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE																		
<p>Qualità.</p> <p>Pulizia.</p>	<p>Dove necessario, l'illuminazione può essere integrata con luce localizzata avendo cura di evitare che i livelli minimi e massimi differiscano di più di 1/6 del valore medio ambientale.</p> <table border="1" data-bbox="546 425 1033 649"> <thead> <tr> <th>Lavorazione</th> <th colspan="2">Livello di illuminamento (LUX)</th> </tr> <tr> <td></td> <th>generale</th> <th>localizzato</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Taglio e levigatura</td> <td colspan="2">200 - 300</td> </tr> <tr> <td>Incollaggio</td> <td>250 - 350</td> <td>750 - 1000</td> </tr> <tr> <td>Scelta</td> <td>350 - 500</td> <td>1000 - 1500</td> </tr> <tr> <td>Palettizzazione</td> <td colspan="2">200 - 300</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • La qualità dell'illuminazione artificiale in termini buona visione di tutti i colori e di tonalità viene espressa dall'indice di resa cromatica (IRC) e dalla temperatura del colore, che richiede l'impiego di lampade con IRC > 75% e temperatura compresa tra 3800° e 4500° Kelvin ("luce bianchissima"). • Per garantire una buona efficienza d'illuminazione è necessario anche praticare una periodica manutenzione degli impianti e una costante, scrupolosa pulizia di finestre e luminarie. 	Lavorazione	Livello di illuminamento (LUX)			generale	localizzato	Taglio e levigatura	200 - 300		Incollaggio	250 - 350	750 - 1000	Scelta	350 - 500	1000 - 1500	Palettizzazione	200 - 300				
Lavorazione	Livello di illuminamento (LUX)																					
	generale	localizzato																				
Taglio e levigatura	200 - 300																					
Incollaggio	250 - 350	750 - 1000																				
Scelta	350 - 500	1000 - 1500																				
Palettizzazione	200 - 300																					

ILLUMINAZIONE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Rapporto di luminanze.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il tipo e la distribuzione delle fonti di illuminazione nonché la disposizione dei posti di lavoro rispetto ad esse, devono essere tali da evitare inconvenienti quali l'abbagliamento, la formazione di zone d'ombra e la perdita di contrasto. Una buona visione e il confort visivo dipendono dalla quantità di luce, diretta e riflessa (Luminanza**) inviata all'occhio dell'osservatore dall'ambiente illuminato. La luminanza di un oggetto è il parametro più strettamente legato alla sensazione visiva che l'osservatore riceve; questa varia con il variare del rapporto tra luminanza del fondo/luminanza dell'oggetto guardato. • Si danno di seguito i rapporti massimi di luminanze che si raccomandano di non superare. <ul style="list-style-type: none"> - fra oggetto osservato e piano di lavoro 3:1 - fra oggetto osservato e ambiente circostante 10:1 - fra sorgente luminosa (anche naturale) ed il fondo 20:1 - massimo ammesso nel campo visivo 40:1 			
<p>Illuminazione di sicurezza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nei luoghi di lavoro devono essere presenti mezzi di illuminazione sussidiaria di sufficiente intensità, soprattutto nei luoghi dove c'è esposizione a rischi in caso di guasto elettrico. L'illuminazione sussidiaria deve entrare in funzione in modo automatico. <p>* L'illuminamento di una superficie è il rapporto tra flusso luminoso (luce emessa da una sorgente in tutte le direzioni) e l'area illuminata; si misura in Lux.</p> <p>** La luminanza di una sorgente è il rapporto fra l'intensità luminosa della sorgente e l'area della superficie della sorgente vista dall'osservatore. La sua unità di misura è la candela/mq.</p>			

TEMPERATURA NEI LOCALI DI LAVORO (MICROCLIMA)

Introduzione

Il Microclima è il clima che si instaura in ambienti chiusi e che risente sia del clima ambientale esterno, che delle condizioni artificiali determinate dalla presenza di persone e dalle loro attività.

Esso condiziona lo scambio termico soggetto-ambiente e riveste una importanza rilevante sul determinarsi di situazioni sia di “rischio” che di “benessere” termici.

La sola **temperatura dell'aria** nei locali di lavoro non è sufficiente per giudicare l'adeguatezza delle condizioni ambientali all'organismo, ma è necessario tener conto di altri parametri di tipo ambientale quali:






- **umidità relativa dell'aria**
 - **velocità dell'aria**
 - **temperatura media radiante**
- e di altri di tipo personale quali:
- **dispendio energetico metabolico** (sforzo fisico)
 - **resistenza termica del vestiario**

Indici microclimatici sintetici

Per il giudizio sul microclima, sia di ambienti moderati che di ambienti severi, si fa ricorso ad “indici sintetici”, che esprimono in un unico valore tutti i parametri sopra indicati, e al confronto con i relativi standard di riferimento (es. TEC, WBGT, HSI, TES, PMV-PPD, ecc.).

Per il calcolo di questi indici sono necessarie misure specifiche effettuate da tecnici competenti dotati di apposita strumentazione. Il loro impiego è necessario per una valutazione più precisa, in particolare per condizioni di stress o per il controllo di importanti impianti di condizionamento.

TEMPERATURA NEI LOCALI DI LAVORO (MICROCLIMA)

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Parametri microclimatici.	<p>In genere per una attività lavorativa media si intende adeguata una temperatura compresa tra 20-21°C d'inverno e 23-24°C d'estate con umidità compresa tra 40-60% e velocità dell'aria non superiore a 0,2 m/sec.</p> <p>La temperatura in inverno non deve mai scendere sotto ai 16°C.</p>			
Impianti di condizionamento.	<p>Se i locali di lavoro fruiscono di impianto di condizionamento, la temperatura e l'umidità dell'aria debbono essere mantenute entro i seguenti limiti indicativi:</p> <p>d'inverno: temperatura interna 18-20°C umidità relativa 40-60%</p> <p>d'estate: differenza di temperatura tra esterno e interno <7°C umidità relativa 40-50%</p> <p>La velocità dell'aria non deve superare 0,2 m/sec.</p>			






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


 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
		<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"> • Verificare esistenza, conformità e validità del Certificato di Prevenzione incendi (CPI) o eventualmente del Nulla Osta Provvisorio (NOP). • Il deposito di quantitativi significativi di prodotti infiammabili o combustibili viene effettuato in aree specifiche (armadi protetti, zone protette, aree delimitate, ecc.). • 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). • Le possibili fonti o focolai di innesco incendi (quali impianto elettrico, cariche elettrostatiche, carrelli automotrici, ecc.) sono controllate ed in buono stato di manutenzione. • 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. • Gli estintori portatili o carrellati sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile, di classe adeguata e di tipo approvato, sono in numero sufficiente (uno ogni 100-250 mq. in funzione della classe di incendio, livello di rischio e del personale addetto al loro uso). 	

ANTINCENDIO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 <small>ASSENTE</small>	 <small>MIGLIORABILE</small>	 <small>PRESENTE</small>
<p>Controllo e manutenzione delle misure di protezione antincendio.</p> <p>Procedure, addestramento e gestione emergenze (piano di emergenza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tutti gli estintori risultano mantenuti in efficienza e controllati (almeno ogni sei mesi) da personale competente e qualificato. 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.). Esistono sistemi di rilevazione e segnalazione automatica incendi (per attività soggette al C.P.I.). <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 nell'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>			

ALCUNE SITUAZIONI CHE POSSONO RICHIEDERE UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Recipienti a pressione.	Tranne gli apparecchi a pressione “semplici” soggetti al D.Lgs. 311/91 gli altri apparecchi (capacità maggiore di 25 litri e pressione superiore a 0,49 bar) devono essere: <ul style="list-style-type: none"> • corredati da libretto matricolare che ne certifichi l'avvenuto collaudo da parte dell'ISPESL; • sottoposti a verifica di 1° o nuovo impianto da parte ISPESL; • sottoposti a verifica periodica annuale da parte del Settore impiantistico del Dipartimento di Prevenzione ASL. 			

 ALTRE SITUAZIONI DA VALUTARE
<p>Le schede fornite indicano solo i principali elementi da valutare. Si consiglia pertanto di utilizzare, per situazioni particolari, specifiche liste di controllo.</p>
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GLI IMPIANTI A GAS ALIMENTATI DA RETE O DA BOMBOLE • IL LAVORO AL VIDEOTERMINALE • L'ESPOSIZIONE AD AGENTI: <ul style="list-style-type: none"> • chimici • cancerogeni

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** (Azienda Unità Sanitaria Locale, 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
 Lapidei
Decorazione a terzo fuoco di piastrelle ceramiche

Pubblicazioni monografiche

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

