

Impresa sicura



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

Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro
Decreto Legislativo 626/94

PLASTICA

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

PLASTICA

Impresa sicura

Supplemento al n. 2/2002 del periodico dell'EBER
Ente Bilaterale Emilia Romagna
Via De' Preti 8, 40121 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., che ha incaricato un gruppo di lavoro composto da Enrico Amadei, Roberto Faggiotto, Rita Fiorentini, Mauro Battistini, Antenore Pagliarini, Pierfranco Ravaglia, Renato Rimondini, Carolina Rolleri, Gino Rubini.

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

La sezione relativa al comparto plastica è stata redatta per la parte igienico sanitaria da Franco Zanin, Celestino Piz, Pierantonio Zanon
del Servizio Prevenzione Igiene e Sicurezza dell'ULSS n° 6 di Vicenza,
Luciano Pillon e Lucio Ros

del Servizio di Prevenzione Igiene e Sicurezza dell'ULSS n° 9 di Treviso
e per la parte della sicurezza macchine da Carlo Formici
del Servizio Prevenzione Igiene e Sicurezza dell'ULSS n° 6 di Vicenza.

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

Finito di stampare nel settembre 2002

INDICE

	pagina
Premessa	8
Definizioni	10
Situazioni da valutare in azienda	11
Il comparto	12
Tecnologie	13
Fattori di rischio	16
Principali danni e patologie	19
Gruppi particolari di esposti a rischio	25
Principali situazioni lavorative da valutare e relative misure di prevenzione	28
Visite mediche	42
Schede di valutazione del rischio	45
Sicurezza generale delle macchine	49
Principali macchine	67
Macchine ad iniezione	68
Robot industriali di manipolazione	71
Estrusori	74
Unità di taglio in testa	77
Macchine per soffiaggio per la produzione di corpi cavi	80
Termoformatrici	84
Granulatori a lame	88
Presse per la stampa a caldo	90
Manipolazione in sicurezza delle sostanze chimiche	92
La normativa sulla tutela dei lavoratori dai rischi chimici (D.Lgs 25/2002).	104
Tecnologie di trasformazione: igiene del lavoro	106
Rischio rumore da macchine, impianti ed attrezzature	116
Igiene in generale	122
Schede generali per la valutazione dell'ambiente di lavoro	127
Movimentazione manuale dei carichi	132
Sicurezza dei mezzi di sollevamento e trasporto	141
Impianti elettrici delle macchine	150
Sicurezza elettrica	160
Illuminazione	166
Temperatura nei locali di lavoro	169
Sicurezza antincendio	170
Documentazione	175

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 delle materie plastiche affrontando gli aspetti più importanti e ricorrenti specifici di questo settore.

Una traccia

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

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

PREMESSA

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

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

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

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

||
Qualità totale

DEFINIZIONI

Pericolo

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

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

Rischio

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

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

Valutazione del rischio

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

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

SITUAZIONI DA VALUTARE IN AZIENDA

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

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

Devono quindi essere presi in considerazione:

RISCHI LEGATI ALLA SICUREZZA

di macchine, apparecchiature, ambiente e locali di lavoro;

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

Le materie plastiche, utilizzate per la produzione di svariati manufatti, vengono preparate mescolando alle resine di base (polimeri) vari additivi che ne modificano le caratteristiche consentendo di lavorarle più facilmente e di ottenere manufatti con specifiche caratteristiche e prestazioni. In particolare, per ottenere materiali più flessibili si aggiungono plastificanti, per aumentare la resistenza agli agenti atmosferici, all'azione dei raggi ultravioletti e a quella del calore vengono aggiunti antiossidanti e stabilizzanti, per ridurre la possibilità di combustione si aggiungono agenti antifiama costituiti da derivati organici bromurati o da fosfati organici, per rendere più rigido il materiale vengono inseriti riempitivi o cariche, mentre per facilitarne l'estrusione e il distacco dagli stampi si impiegano sostanze lubrificanti.

A seconda della lavorabilità le resine vengono suddivise in due categorie principali:

- 1) **le resine termoplastiche**, che conservano la loro plasticità a caldo potendo passare alternativamente allo stato fuso per riscaldamento o allo stato solido per raffreddamento. Si ottengono generalmente per poliaddizione o per trasformazione chimica di polimeri naturali ad alto peso molecolare. Le più note di questa categoria sono il polietilene, il polipropilene, il PVC e il polistirene.
- 2) **le resine termoindurenti**, che dopo la fase di plasticità iniziale subiscono per effetto del calore una modificazione chimica (reticolazione) che le rende permanentemente rigide ed infusibili. Si ottengono generalmente per policondensazione e sono formate da catene normalmente ramificate contenenti gruppi funzionali liberi in grado di reagire per riscaldamento dando luogo a strutture tridimensionali. Le più utilizzate tra esse sono le resine poliesteri, epossidiche e poliuretatiche.

Elenchiamo in tabella le materie plastiche di maggior impiego:

RESINE TERMOPLASTICHE	sigla	RESINE TERMOINDURENTI	sigla
Polietilene	PE	Resine poliuretaniche	PU
Polipropilene	PP	Resine epossidiche	EP
Polistirene	PS	Resine poliesteri	UP
Polivinilcloruro	PVC	Resine fenoliche	PF
Acrlonitrile-butadiene-stirene	ABS	Resine melaminiche	MF
Policarbonato	PC	Resine ureiche	UF
Poliammidi	PA	Resine siliconiche	SI
Polietilentereftalato	PET		
Polimetilmetacrilato	PMM		
Polivinilacetati	PVA		

Tecnologie

I principali procedimenti che le trasformano in prodotti finali, utilizzando pressione e calore, sono:

- **stampaggio ad iniezione**, è il metodo più usato per realizzare oggetti con resine termoplastiche mediante processo discontinuo: la materia plastica viene rammollita facendola permanere in un cilindro riscaldato a circa 200°C da cui viene poi iniettata in uno stampo del quale, raffreddandosi, assume la forma;
- **stampaggio per compressione**, utilizzato per resine termoindurenti ove la materia prima si presenta sotto forma di pastiglie o polpette di polveri che vengono pressate a caldo (130-180°C) assumendo la forma impressa dallo stampo. Il pezzo viene poi rifinito a mano tramite taglienti o abrasivi;

IL COMPARTO

- **estrusione**, consiste nella trasformazione in continuo di materiale plastico riscaldato e spinto da una vite senza fine attraverso una filiera sagomata: risulta particolarmente adatta per resine termoplastiche e consente di ottenere profilati, tubi, monofili, film;
- **calandratura**, questa tecnica viene utilizzata per produrre fogli anche molto sottili con resine termoplastiche fatte passare attraverso coppie di cilindri opportunamente riscaldati;
- **termoformatura**, è una tecnologia di trasformazione secondaria in quanto opera su semilavorati quali lastre, fogli o film. Il foglio di materiale plastico, prima della lavorazione, deve essere riscaldato fino alla temperatura di rammollimento in appositi forni (termoformatura a pressione) o direttamente nella macchina (termoformatura sottovuoto) tramite lampade a raggi infrarossi. Viene impiegata per lavorare polistirene, polimetilmetacrilato, PVC e altri materiali termoplastici ottenendo manufatti anche di grandi dimensioni che costituiscono parti di imbarcazioni, camper ed automobili;
- **soffiaggio**, è un processo di formatura di materiali termoplastici usato per fabbricare corpi cavi (bottiglie e contenitori in genere). Il sistema più diffuso è quello della estrusione-soffiaggio dove un tubolare di materiale plastico rammollito (chiamato "parison") viene avvolto dalle due cavità di uno stampo. All'interno del segmento di tubolare viene insufflata aria in modo da far aderire la resina alle pareti. Dopo un breve raffreddamento lo stampo si apre espellendo il prodotto finale. Frequentemente i manufatti vengono poi serigrafati (tampografia).

Molto diffuse sono altre due tecnologie che si discostano notevolmente dalle lavorazioni precedentemente elencate e i cui rischi sono ampiamente conosciuti e le cui soluzioni sono di regola già attuate:

- **espansione:** *numerosi polimeri possono essere lavorati in modo da conferirgli una struttura cellulare rigida o flessibile a celle chiuse o aperte. Questi materiali, poliuretani e polistirene soprattutto, sono detti espansi o schiume. I poliuretani espansi sono ottenuti attraverso un processo continuo (per la produzione di blocchi e lastre) o discontinuo (produzione di componenti d'arredamento, sellerie, ecc.) per reazione chimica tra diisocianati e poliolo e successiva distribuzione mediante una testa miscelatrice (schiumatura). In questa lavorazione il rischio maggiore per la salute è rappresentato dall'inalazione di isocianati (TDI, MDI, ecc.) che costituiscono una delle più importanti cause di asma professionale. L'espansione del polistirene avviene tramite l'aggiunta di liquidi volatili o di gas (freon, ad esempio) durante o dopo la polimerizzazione con la quale si ottengono perle di polistirolo. Il successivo processo di trasformazione prevede una fase di preespansione delle perle mediante vapore diretto, la maturazione in apposite torri per circa 24 ore e infine lo stampaggio dei blocchi in stampi riscaldati;*
- **impregnazione:** *i cosiddetti plastici rinforzati sono ottenuti attraverso la combinazione di una resina termoindurente, come la poliesteri o l'epossidica, con un rinforzo costituito da fibre di vetro, fibre di carbonio, tessuti o altro. Le tecniche di applicazione più note sono la formatura a mano e la formatura a spruzzo. La prima consiste nella spalmatura di un "gel coat" sopra uno*

IL COMPARTO

stampo pretrattato con distaccante e di successivi strati di rinforzi fibrosi via via impregnati di resina catalizzata: si ottengono in tal modo, ad esempio, gli scafi nautici in vetroresina. Nella seconda tecnologia, resina e fibra di rinforzo vengono invece spruzzate dentro la cavità dello stampo usando speciali pistole (tagliaspruzza). Nella produzione della vetroresina il rischio maggiore per la salute è rappresentato dall'inalazione di stirene (solvente organico dotato di neurotossicità).

Nella lavorazione delle materie plastiche si possono riscontrare:

Fattori di rischio per la sicurezza

- sono determinati da macchine, attrezzature e strutture carenti di apprestamenti antinfortunistici, nonché da sostanze e preparati contrassegnati da etichettatura di pericolosità (ad esempio: “facilmente infiammabile”, “tossico”, “nocivo”, “corrosivo”). Rischio di ustioni per contatto con pareti calde, o per proiezione di plastica fusa, rischio di caduta per scivolamento sui granuli sparsi a terra, rischio di incendio nel caso di surriscaldamento delle resine, rischio di esplosione per formazione di concentrazioni pericolose di polveri e accumulo di cariche elettrostatiche all'interno di condotte e contenitori.

Fattori di rischio per la salute

- **di tipo chimico** es.vapori e fumi di stampaggio, vapori di vernici e di inchiostri di decorazione e stampigliatura, vapori e fumi di prodotti distaccanti, polveri soprattutto nella preparazione di granulati e masters (coloranti);

IL COMPARTO

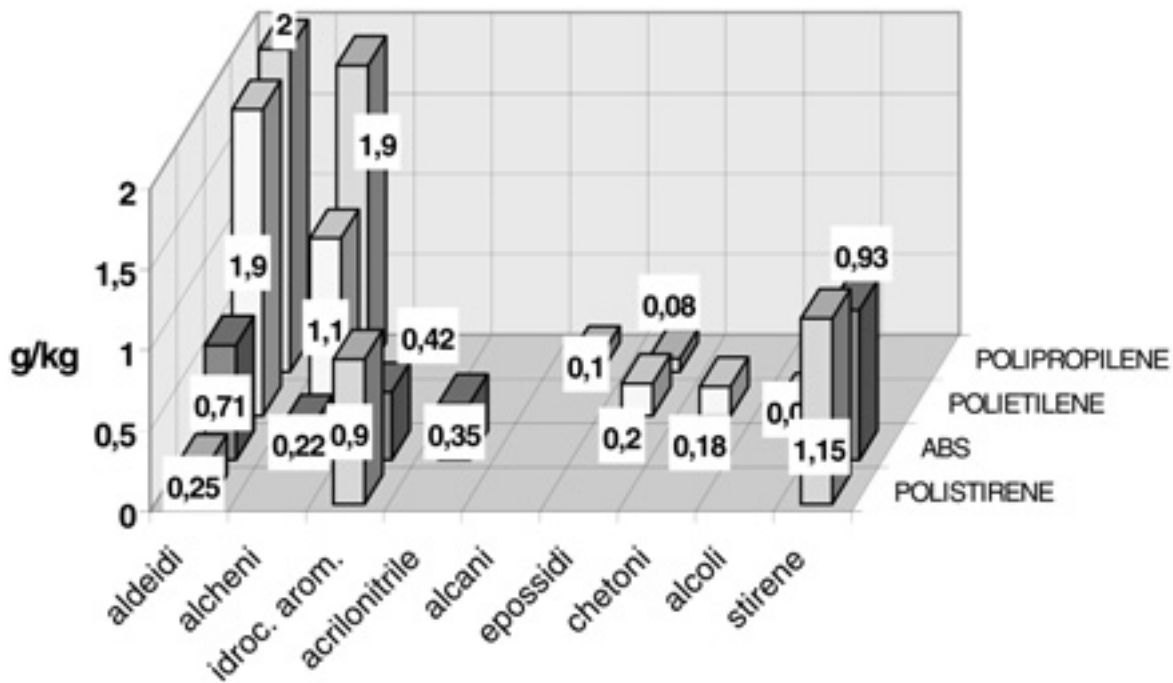
Tutte le tecnologie di trasformazione delle materie plastiche comportano lo sviluppo e la dispersione nell'aria dell'ambiente di lavoro di vapori e di fumi provocati dal riscaldamento (150° - 300°C) e dalla termodegradazione dei polimeri e degli additivi (alcune centinaia) in esse contenuti (v. grafico pag. 18).

Questi inquinanti dell'aria sono costituiti da monomeri, da oligomeri e da sostanze (ne sono state rilevate fino a 60) formatesi dalle materie plastiche per effetto della temperatura, dell'aria e dell'azione catalitica delle superfici metalliche.

Molte di queste sostanze, emesse in bassa concentrazione, sono tossiche, nocive, irritanti e alcune sono considerate sensibilizzanti o cancerogene; di altre non si conoscono gli effetti o non sono stati fissati concentrazioni limite di soglia (TLV).

In base a queste evidenze, tenuto conto di altri aspetti quali il sinergismo, gli effetti irreversibili e l'impossibilità di definire un limite di soglia per le sostanze cancerogene, si ritiene indispensabile la ventilazione forzata (localizzata e generale) degli ambienti di lavoro in cui sono presenti attività di trasformazione delle materie plastiche. Questa indicazione, tra l'altro, viene sottolineata nelle schede di sicurezza di molti prodotti.

Solo l'applicazione di queste misure e il loro mantenimento in stato di efficienza permette di considerare **moderato** il rischio chimico residuo, come definito dal recente D.Lgs. n. 25/2002 (vedi pag. 104).



SOSTANZE EMESSE DALLE RESINE
 nella lavorazione a caldo (240 - 260 °C)

IL COMPARTO

- **di tipo fisico** es. rumore derivante dalle pompe dei circuiti oleodinamici, dalle macchine di soffiaggio dei corpi cavi, dai granulatori e dai mulini a coltelli e a martelli, ecc., campi elettromagnetici per impiego di radiofrequenze, soprattutto nella termosaldatura, e il microclima caldo che si può realizzare durante l'estate qualora ci sia un'alta densità di presse di stampaggio;
- **da fatica fisica** legata alla movimentazione manuale dei carichi (lavoro muscolare dinamico) o al prolungato mantenimento di posture disagiati (lavoro muscolare statico e posizioni viziate).

L'attività di prevenzione che si è sviluppata in questi anni ha ricevuto notevoli impulsi dal D.Lgs. 626/94 (indirizzi generali per la prevenzione nei luoghi di lavoro) ancor più con la recente integrazione del D.Lgs. 25/2002 (tutela dei lavoratori esposti ad agenti chimici) e dal D.Lgs. 459/96 (la "direttiva macchine") che regola specificamente la sicurezza delle macchine.

Principali danni e patologie

Possibili effetti sulla salute

Il contatto dell'organismo con agenti chimici e fisici nell'ambiente di lavoro può provocare effetti locali e sistemici, acuti e/o cronici, in relazione al tipo di sostanza o fattore di rischio, alla sua concentrazione o intensità nel tempo (esposizione) che a loro volta dipendono dalle materie prime impiegate, dalla tecnologia adottata, dalle caratteristiche del luogo di lavoro e dalla presenza o meno di misure preventive.

IL COMPARTO

Tra gli effetti locali vanno ricordati:

- le **lesioni irritative** (dermatiti irritative, alterazioni infiammatorie delle mucose nasali e congiuntivali) provocate da sostanze fortemente acide o alcaline, solventi, oli minerali;
- le **reazioni allergiche** cutanee (eczema) che riconoscono come causa una alterata risposta del sistema immunitario al contatto con le più svariate sostanze chimiche. In questo comparto possono riscontrarsi ipersensibilità a resine epossidiche, acriliche e fenolformaldeidiche;
- le **ustioni** da contatto con corpi caldi, quali ad es. carenature non segregate nella zona di rammollimento e stampaggio.

Tra gli effetti sistemici (che interessano cioè un apparato o l'organismo nel suo insieme) possiamo riscontrare:

- **ipoacusia da rumore**, cioè una diminuzione permanente della capacità uditiva causata dall'esposizione protratta per anni a rumori di intensità superiore a 85 dBA, intesa come livello personale Lep_D (vedi anche pag. 22 e scheda specifica a pag. 116);
- **alterazioni degenerative della colonna vertebrale** o di altre articolazioni (di tipo artrosico principalmente) favorite da eccessivi carichi di lavoro fisico o da posizioni scorrette mantenute a lungo (posture incongrue);
- **disturbi muscoloscheletrici dell'arto superiore**, la più nota tra esse è la sindrome del tunnel carpale (infiammazione dei tendini

del polso con interessamento del nervo mediano e conseguenti disturbi di sensibilità e funzionalità delle dita) più frequente tra coloro che devono eseguire movimenti ripetitivi con utilizzo di utensili manuali come nelle operazioni di rifilatura/rifinitura;

- ***asma bronchiale allergico***, che consiste in una ostruzione bronchiale recidivante, che tende all'enfisema polmonare, causata da una risposta anomala del sistema immunitario all'inalazione di inquinanti ambientali: tra le molecole più reattive ricordiamo gli isocianati (TDI, MDI) impiegati nella produzione dei poliuretani.

Un problema a parte può essere rappresentato dall'esposizione a sostanze cancerogene e mutagene. Per la loro classificazione il D.Lgs. 626/94 fa riferimento ai criteri stabiliti dal D.Lgs. 52/97. Le frasi di rischio (R) che vengono utilizzate per questi composti nell'etichettatura e nelle schede di sicurezza delle sostanze pericolose sono:

R45 può provocare il cancro

R49 può provocare il cancro per inalazione

R39 pericolo di effetti irreversibili molto gravi

R40 possibilità di effetti irreversibili

Nella lavorazione delle materie plastiche, intesa come trasformazione secondaria di polimeri e copolimeri granulari, possono svilupparsi – in caso di surriscaldamento – prodotti di degradazione classificati tra i cancerogeni o sospetti tali quali benzene, idrocarburi policiclici aromatici, stirene, diclorometano e altri. Non esistono tuttavia dati epidemiologici che suggeriscano una maggiore incidenza di neoplasie tra i lavoratori di questo comparto diversamente da quanto si è verificato nell'industria petrolchimica per la produzione, ad esempio, del PVC.

IL COMPARTO

Esposizione al rumore

Aspetti generali

Alcune lavorazioni di questo comparto, possono determinare **UNA NON TRASCURABILE ESPOSIZIONE A RUMORE**.

Il D.Lgs. 277/91 con cui è stata recepita in Italia la normativa europea per il rumore, stabilisce obblighi molto precisi che riportiamo in sintesi.

- Nel dubbio che possano essere superati gli 80 dBA di Lep (livello di esposizione personale) bisogna stabilire con una valutazione dell'esposizione se tale valore viene superato.
- Se il Lep è superiore a 80 dBA, deve essere stato eseguito (da un tecnico competente) lo studio dell'esposizione al rumore dei dipendenti.
- Se il Lep è superiore a 85 dBA, devono essere forniti DPI personali ed adeguati e il personale esposto deve essere sottoposto a controlli sanitari.
- Se il Lep è superiore a 90 dBA, l'azienda deve inviare una notifica al Servizio competente dell'Azienda Unità Sanitaria Locale e l'uso dei DPI diventa obbligatorio.

Misure preventive (tecniche, organizzative e procedurali)

I provvedimenti citati più avanti nelle azioni correttive si riferiscono a fonti di rumore o a situazioni che possono essere riscontrate, considerando tutta l'azienda, specifici reparti o singole macchine, in qualsiasi realtà produttiva.

Ovviamente l'obbligatorietà può variare con l'evoluzione delle tecniche di insonorizzazione e di progettazione.

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

Danni

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 e che hanno lo stesso effetto. Bisogna inoltre ricordare che in presenza di rumorosità intensa si verificano con più facilità infortuni.

IL COMPARTO

Movimentazione manuale dei carichi

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

La fatica fisica e le conseguenti patologie da usura diventano pertanto oggetto di valutazione al pari degli altri rischi professionali (v. scheda specifica a pag. 132).

Gruppi particolari di esposti al rischio

Lavoratori minorenni (L. 977/67 integrata dai Decreti Legislativi 345/99 e 262/2000)

La tutela dei minori prevede restrizioni per numerose attività lavorative. Tra queste, nel comparto materie plastiche, possiamo incontrare:

- l'impiego o l'esposizione a sostanze etichettate con i simboli T (tossico), C (corrosivo), E (esplosivo), F+ (estremamente infiammabile), Xn (nocivo) quando associato a frasi di rischio R39-R40-R42-R43-R46-R48-R60-61, Xi (irritante) se associato a R43, sostanze cancerogene (R45, R49).
- esposizione a rumore di intensità superiore a 90 decibel (Lep,d)
- movimentazione di carichi per più di quattro ore al giorno
- lavorazione di fibre minerali e artificiali
- condotta dei veicoli di trasporto (carrelli elevatori)
- il lavoro notturno

La Direzione Provinciale del Lavoro può autorizzare deroghe a tali limitazioni nell'ambito di attività di formazione/addestramento sotto la sorveglianza di persone competenti in materia di sicurezza e igiene del lavoro che assumano funzioni di tutore.

Il datore di lavoro che preveda di avere alle proprie dipendenze lavoratori minorenni dovrà integrare la valutazione dei rischi con un giudizio di compatibilità tra le diverse mansioni presenti in azienda e i divieti soprarichiamati.

IL COMPARTO

Per i minorenni la visita medica di idoneità viene effettuata, su richiesta del datore di lavoro, presso l'Azienda ULSS del territorio (preferibilmente ove ha sede la ditta). Se l'apprendista minorenni è adibito a lavorazioni che comportano l'obbligo di sorveglianza sanitaria il giudizio di idoneità sarà espresso dal medico competente aziendale.

Lavoratrici madri (D.Lgs. 151/2001)

Le lavoratrici durante la gravidanza non possono essere addette a lavori pericolosi, faticosi ed insalubri. Fra questi rientrano le lavorazioni che comportano esposizione a solventi, fumi, gas o che prevedono la stazione eretta per più di metà dell'orario di lavoro. Per le lavorazioni che comportano l'obbligo di sorveglianza sanitaria da parte del medico competente, tale incompatibilità è estesa a sette mesi dopo il parto. E' altresì vietato il lavoro notturno alla lavoratrice in gravidanza e fino al compimento del 1° anno del figlio.

Il datore di lavoro che abbia alle proprie dipendenze personale femminile deve integrare la valutazione dei rischi prevista dal D.Lgs. 626/94 considerando le possibili mansioni alternative compatibili con lo stato di gravidanza. Nel caso non venissero individuate soluzioni praticabili alla gestante sarà concessa l'astensione anticipata.

Lavoratori interinali o temporanei (L. 196/97)

Dai dati raccolti sugli infortuni di questa categoria di lavoratori risultano degli indici di frequenza molto più elevati rispetto a quelli che si riscontrano in generale nelle aziende. Nel profilo di rischio che accomuna spesso questi lavoratori deve essere considerato l'alto turnover, la bassa qualificazione, la carenza di informazione/formazione, i tempi ridotti di addestramento.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

Impiego delle attrezzature di lavoro

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



Impiego delle attrezzature di lavoro

- A** Devono essere provvisti di ripari, dispositivi di sicurezza o segregati in modo da impedire i contatti accidentali.
- B** Garantire la stabilità del carico evitando la caduta mediante idonee e corrette imbracature, prevedere percorsi o aree riservate ai mezzi di sollevamento e trasporto, assicurare la perfetta visibilità durante le operazioni.
- C** Garantire larghezza sufficiente per il passaggio di veicoli e pedoni, segnalare le zone di transito, limitare la velocità, mantenere i pavimenti con superficie regolare e uniforme, assicurare adeguata visibilità.
- D** Verificare la messa a terra di silos, condotte e tubazioni metalliche ove possono accumularsi cariche elettrostatiche al passaggio di granuli o polveri.

Accertare se l'Azienda deve essere in possesso del "Certificato prevenzione Incendi" oppure se l'impianto per la produzione di calore ha una 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 Uso dei dispositivi individuali di protezione (DPI).

- G Procedure e metodologie di lavoro.



Metodi di lavoro e disposizione degli impianti

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



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

Impiego dell'elettricità

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



Impiego dell'elettricità

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



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

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

- G Uso improprio di apparecchi elettrici portatili.

Esposizione a sostanze o preparati pericolosi per la salute

- A Inalazione di vapori costituiti dai prodotti di degradazione termica delle resine o di solventi presenti nei distaccanti.
- B Contatto con oli lubrorefrigeranti o resine reattive (ad es. epossidiche)

Esposizione ad agenti fisici

- A Esposizioni a rumore (ad es. nel soffiaggio o per la presenza di mulini).

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



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

In tali luoghi le lampade portatili devono essere alimentate ad una tensione non superiore a 25 V verso terra.

Esposizione a sostanze o preparati pericolosi per la salute

- A** Aspirare i vapori in vicinanza dei punti di emissione, impiegare distaccanti a bassa tossicità.
- B** Utilizzo di dispositivi di protezione individuale (DPI) quali i guanti e/o le maschere.

Esposizione ad agenti fisici

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



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- B** Illuminazione.

- C** Temperatura umidità ventilazione.

Interazione tra posto di lavoro e fattori umani

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

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- B** 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.
- C** La struttura edilizia (superfici fenestrate, tamponamenti e copertura) e gli impianti tecnologici (di condizionamento, riscaldamento, ventilazione) devono garantire condizioni microclimatiche (temperatura, umidità, ventilazione) adeguate alle attività svolte. Si dovrà tener conto del calore generato dalle presse di stampaggio per determinarne la densità e i sistemi di raffrescamento durante la stagione estiva.

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, surriscaldamenti, necessità di azionare allarmi, ecc.).
- D** Verificare il grado di protezione dei DPI e le possibilità di utilizzo nelle mansioni che espongono a rischio.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- E** Scarsa motivazione alla sicurezza e alla prevenzione.

- F** Posizioni di lavoro scomode.

Fattori psicologici

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

Organizzazione del lavoro

- A** Turni - lavoro notturno.

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- 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.
- B** Definire i compiti e le funzioni di ciascun operatore portandoli 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 definendo i livelli di responsabilità.

Organizzazione del lavoro

- A** Ridurre al minimo il numero di notti consecutive per lo stesso soggetto. Collocare il cambio dei turni in orari che permettano il rispetto dei ritmi biologici (sonno, pasti etc).



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- 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** Organizzare un sistema di controllo e verifica della organizzazione della prevenzione in ciascun posto di lavoro. Pianificare incontri periodici di verifica ed aggiornamento.
- C** Organizzare la manutenzione e la verifica periodica ordinaria e straordinaria delle strutture, degli impianti, delle macchine e dei relativi apprestamenti di sicurezza.
- D** Organizzare servizi di intervento con mezzi adeguati per eventuali emergenze derivanti da incidenti (es. innesco di incendi, scoppio, necessità di evacuazione etc).

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 per la salute);
- 2) la permanenza delle condizioni di idoneità alla mansione e l'eventuale presenza di alterazioni iniziali dello stato di salute o di vera e propria patologia (professionale o meno).

Le principali normative che regolano i controlli medici sono:

- a) il D.Lgs. 626/94 per la movimentazione manuale dei carichi, l'uso di videoterminali e l'uso di sostanze cancerogene;
- b) il D.Lgs. 25/2002 che detta le norme di tutela dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici;
- c) il D.Lgs. 277/91 che considera i lavori che comportano l'esposizione ad amianto e rumore;
- d) la L. 17/10/1967 n. 977 (come modificata dal D.Lgs. 4 agosto 1999 n. 345) "Tutela del lavoro dei fanciulli e degli adolescenti" per il controllo sanitario dei minori, sia prima dell'immissione al lavoro che periodicamente;
- e) il D.P.R. 303/56 "Norme generali per l'igiene del lavoro" in cui nella tabella allegata all'art. 33 sono rimaste ancora elencate alcune lavorazioni, i rischi e la periodicità delle visite;
- f) il D.Lgs. 532/99 sul lavoro notturno.

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

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

SORVEGLIANZA SANITARIA

Nella lavorazione delle materie plastiche i rischi per la salute che comportano l'obbligo di sorveglianza sanitaria, effettuata attraverso visite mediche preventive e periodiche integrate da accertamenti clinici, possono essere i seguenti:

- a) **esposizione ad agenti chimici pericolosi** classificati come ***molto tossici*** (identificati dalle frasi di rischio R26, R27, R28), ***tossici*** (R23, R24, R25), ***nocivi*** (R20, R21, R22), ***sensibilizzanti*** (R42, R43), ***irritanti*** (R36, R37, R38), ***tossici per il ciclo riproduttivo*** (R46 e da R60 a R65) come previsto dal recente D.Lgs 25/2002. Questa norma include non solo le materie prime impiegate (per le quali le frasi di rischio sono riscontrabili nell'etichettatura delle confezioni) ma anche i composti che si formano nell'attività produttiva. Tra questi sono ascrivibili gli inquinanti chimici provenienti dalla degradazione termica delle resine o dei distaccanti applicati sugli stampi (ad es. aldeidi, idrocarburi alifatici, chetoni), alcuni dei quali (come gli idrocarburi policiclici aromatici) sono classificati come cancerogeni (R45, R49). La visita medica di idoneità specifica, effettuata prima di adibire il lavoratore alle mansioni, è poi ripetuta con cadenza annuale. Alla cessazione del rapporto di lavoro il medico competente effettuerà la visita conclusiva fornendo al lavoratore le eventuali prescrizioni sanitarie da osservare.

Lo stesso Decreto prevede la possibilità che, qualora siano adottati efficaci sistemi di abbattimento o contenimento del rischio chimico, tali da renderlo praticamente trascurabile (è uti-

SORVEGLIANZA SANITARIA

lizzato l'aggettivo "moderato"), il datore di lavoro, con l'auspicabile contributo del medico competente attesti l'esonero dall'obbligo di sorveglianza sanitaria.

- b) **L'esposizione a rumore** che determini un livello personale (Lep_d) maggiore a 85 dBA comporta l'obbligo di visita medica integrata da esame audiometrico almeno ogni due anni (annuale nel caso il Lep_d superi i 90 dBA) come previsto dal D.Lgs.277/91 art.44.
- c) **La movimentazione manuale di carichi**, intesa come abituale fase di lavoro individuale, prevede l'obbligo di sorveglianza sanitaria con periodicità stabilita dal medico competente (D.Lgs 626/94 art.48)
- d) I lavoratori che, durante il **periodo notturno** (dalla mezzanotte alle cinque del mattino), svolgono – in via non eccezionale- almeno tre ore della loro attività quotidiana sono sottoposti a visita medica almeno biennale (D.Lgs 532/99 art.5).
- e) I dipendenti che utilizzano **videoterminali** in modo sistematico ed abituale per almeno venti ore settimanali devono essere sottoposti a visita medica con cadenza quinquennale per l'esame degli occhi e della funzione visiva (biennale per gli ultracinquantenni e per coloro che sono risultati idonei con limitazioni).



**SCHEDE DI VALUTAZIONE
DEL RISCHIO**





LE SCHEDE

Aspetti generali

Il rischio ha generalmente come fonti principali

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

Il Rischio

Le schede

Le cose da
osservare



Azioni
correttive

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

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

**ASSENTI,
MIGLIORABILI,
PRESENTI.**

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



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



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



LE SCHEDE

Un'ultima osservazione prima di procedere oltre

I riferimenti

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

ATTENZIONE

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

SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE (DEFINIZIONI, CRITERI, MANUTENZIONE)

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

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

DEFINIZIONI

PROTEZIONI

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

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

CARATTERISTICHE GENERALI DELLE PROTEZIONI

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

SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

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

1) RIPARO

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

Si distinguono:

A) RIPARO FISSO

Riparo mantenuto nella sua posizione (cioè chiuso):

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

B) RIPARO MOBILE

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

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

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

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 é comunque da considerare misura sufficiente se alla macchina é 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 é 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.

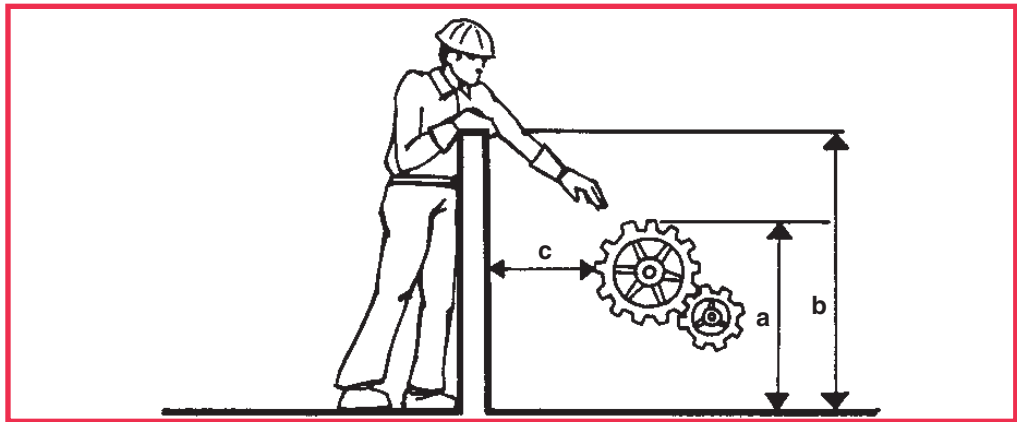
SICUREZZA GENERALE DELLE MACCHINE

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 intorno ad una struttura di protezione e attraverso aperture.
- Altre norme riguardano:
 - le distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti inferiori (UNI EN 811)
 - gli spazi minimi da garantire per evitare schiacciamenti del corpo (UNI EN 349)

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 é 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, con 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 la 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.

PRINCIPALI MACCHINE



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

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

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

Nel seguito sono state indicate le principali macchine utilizzate nella lavorazione delle **materie plastiche**. 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



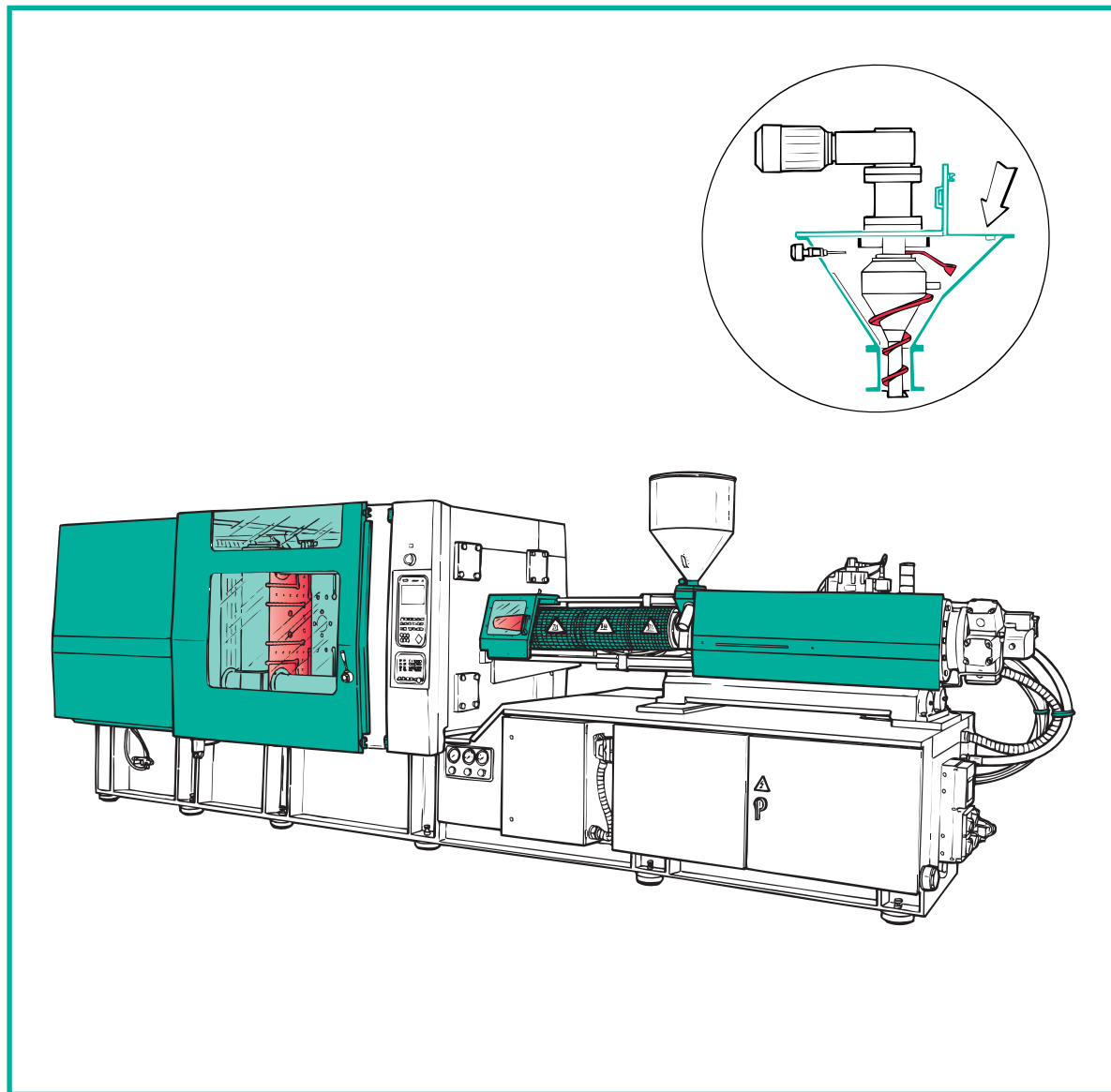
Si tenga conto che, **oltre agli aspetti direttamente legati alle macchine**, esistono altri elementi da considerare quali ad esempio:

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

Tra i vari tipi di macchine/impianti/attrezzature presenti sul mercato, vengono descritte ed analizzate quelle più diffuse e significative ai fini della sicurezza.






1. **MACCHINE AD INIEZIONE;**
2. **ROBOT INDUSTRIALI DI MANIPOLAZIONE;**
3. **ESTRUSORI;**
4. **UNITÀ DI TAGLIO IN TESTA;**
5. **MACCHINE PER SOFFIAGGIO PER LA PRODUZIONE DI CORPI CAVI;**
6. **TERMOFORMATRICI;**
7. **GRANULATORI A LAME;**
8. **PRESSE PER LA STAMPA A CALDO.**

MACCHINE AD INIEZIONE



MACCHINE AD INIEZIONE

Impiegate per la produzione di pezzi stampati: il manufatto prende forma in uno stampo in cui il materiale termoplastico viene iniettato attraverso un ugello

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Area dello stampo	<p>L'accesso all'area lato operatore deve essere impedito da un riparo mobile motorizzato interbloccato, dotato di due sistemi di interblocco fra loro indipendenti. Uno di essi deve essere dotato di due finecorsa che agiscono, attraverso il circuito di comando, sull'arresto principale del circuito di potenza. L'altro agisce direttamente o indirettamente sul circuito di potenza mediante un solo finecorsa. Sul lato posteriore della macchina, da cui il ciclo non può essere avviato, il riparo (solitamente azionato a mano) in alternativa ai dispositivi di cui sopra e purché non sia possibile l'accesso dell'addetto all'area dello stampo o tra questa e il riparo, può essere interbloccato con due finecorsa.</p> <p>I ripari mobili quando sono aperti devono arrestare e impedire anche il movimento del gruppo di plastificazione e/o d'iniezione, dei martinetti e degli estrattori.</p> <p>I ripari mobili motorizzati devono essere provvisti di un dispositivo sensibile (barra antiurto) per fermare o invertire il movimento di chiusura del riparo.</p> <p>L'accesso attraverso il lato superiore deve essere impedito con un riparo mobile interbloccato con due finecorsa oppure rispettando le distanze di sicurezza indicate nella tabella II° di pag. 56.</p> <p>Nelle macchine in cui è possibile l'accesso della persona tra il riparo e lo stampo, devono essere previsti dispositivi supplementari che ne rivelino la presenza (tappeti sensibili alla pressione / dispositivi fotoelettrici).</p>			
Area del meccanismo di chiusura	<p>L'accesso ai movimenti pericolosi del sistema di chiusura, che può essere a ginocchiera o a cilindro, deve essere impedito con ripari mobili interbloccati con due finecorsa. Qualora l'accesso all'area sia richiesto solo per interventi di riparazione o manutenzione, possono essere installati ripari fissi.</p>			
Area dell'ugello	<p>Deve essere protetta con un riparo mobile (incernierato o scorrevole) manuale interbloccato con un finecorsa che interrompa il movimento di avanzamento del gruppo iniezione compreso quello dell'ugello e il movimento della vite. Questo riparo serve anche ad evitare i pericoli derivanti dal materiale plastificato che esce dall'ugello.</p>			



MACCHINE AD INIEZIONE






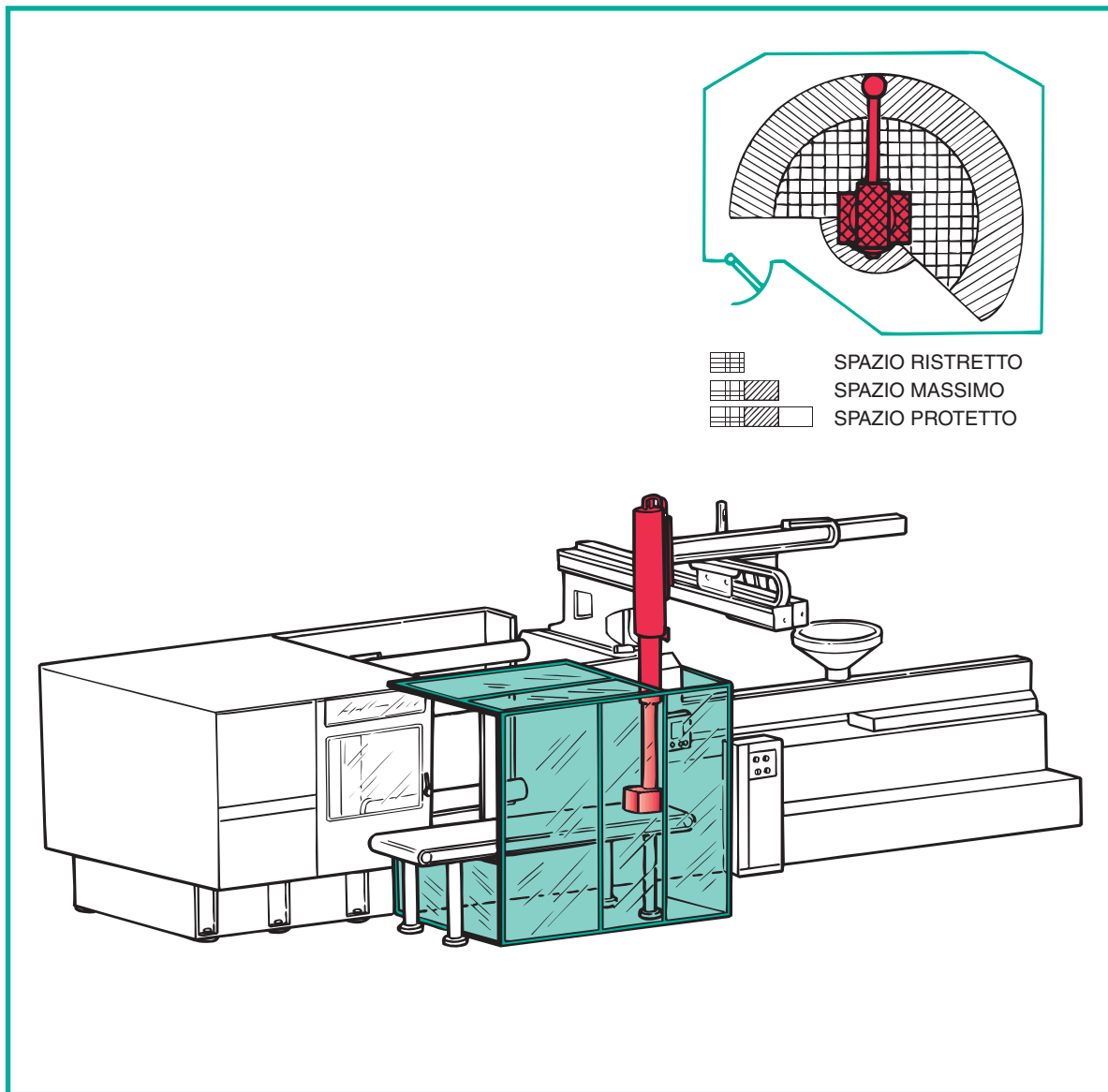
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Area del gruppo di plastificazione e d'iniezione	<p>La tramoggia oltre che impedire contatti accidentali con la vite, deve avere gli elementi mobili pericolosi protettivi con ripari fissi o mobili interbloccati. Sul cilindro di plastificazione, che raggiunge temperature di circa 180-320° C, devono essere montati dei ripari fissi di forma anulare progettati in modo che la temperatura della superficie esterna non superi i valori limite della soglia di ustione (65-70° C). L'apertura di degassaggio deve essere protetta con un riparo in grado di intercettare eventuali proiezioni di materiale plastificato. L'area del gruppo iniezione deve essere protetta con ripari fissi verticali.</p>			
Area di scarico	<p>L'apertura di scarico del prodotto stampato, anche quando vengono installati nastri trasportatori, deve essere dimensionata in modo da impedire contatti accidentali con ogni movimento pericoloso della macchina.</p>			
Tubi flessibili	<p>Per impedire il colpo di frusta in caso di rotture o guasti, i tubi flessibili in pressione devono avere ripari fissi oppure agganci supplementari alla macchina. I ripari fissi servono anche ad impedire bruciate dovute a contatti accidentali e ad intercettare l'emissione di fluidi sotto pressione.</p>			
Pericoli di natura termica	<p>In prossimità delle parti della macchina che possono assumere temperature ustionanti, oltre che sistemi per l'isolamento del calore, devono essere posizionate, per attirare l'attenzione degli addetti, delle targhe di avvertimento.</p>			
Posizioni di accesso	<p>Devono essere contrassegnate in modo permanente, garantire la sicurezza contro lo scivolamento (evitare il versamento del granulato) e provviste di mezzi di accesso sicuri.</p>			
Attrezzature ausiliarie	<p>Se la macchina è stata progettata per essere utilizzata con attrezzature ausiliarie, il circuito elettrico di bordo macchina deve essere realizzato in modo da non ridurre il livello di sicurezza della stessa.</p>			
Montaggio e/o smontaggio stampi	<p>Deve essere eseguito da personale qualificato seguendo le indicazioni del costruttore. Devono essere utilizzati appropriati mezzi di sollevamento/trasporto ed accessori di sollevamento/imbracatura in grado di garantire la stabilità e la presa del carico.</p>			








FIGURA 2

ROBOT INDUSTRIALI DI MANIPOLAZIONE








ROBOT INDUSTRIALI DI MANIPOLAZIONE

Il tipo di robot, la sua applicazione e la sua relazione con altre macchine industriali determinerà la scelta dei metodi di messa in sicurezza che dovranno essere adattati al lavoro da eseguire e adeguati ai pericoli associati all'installazione robotica

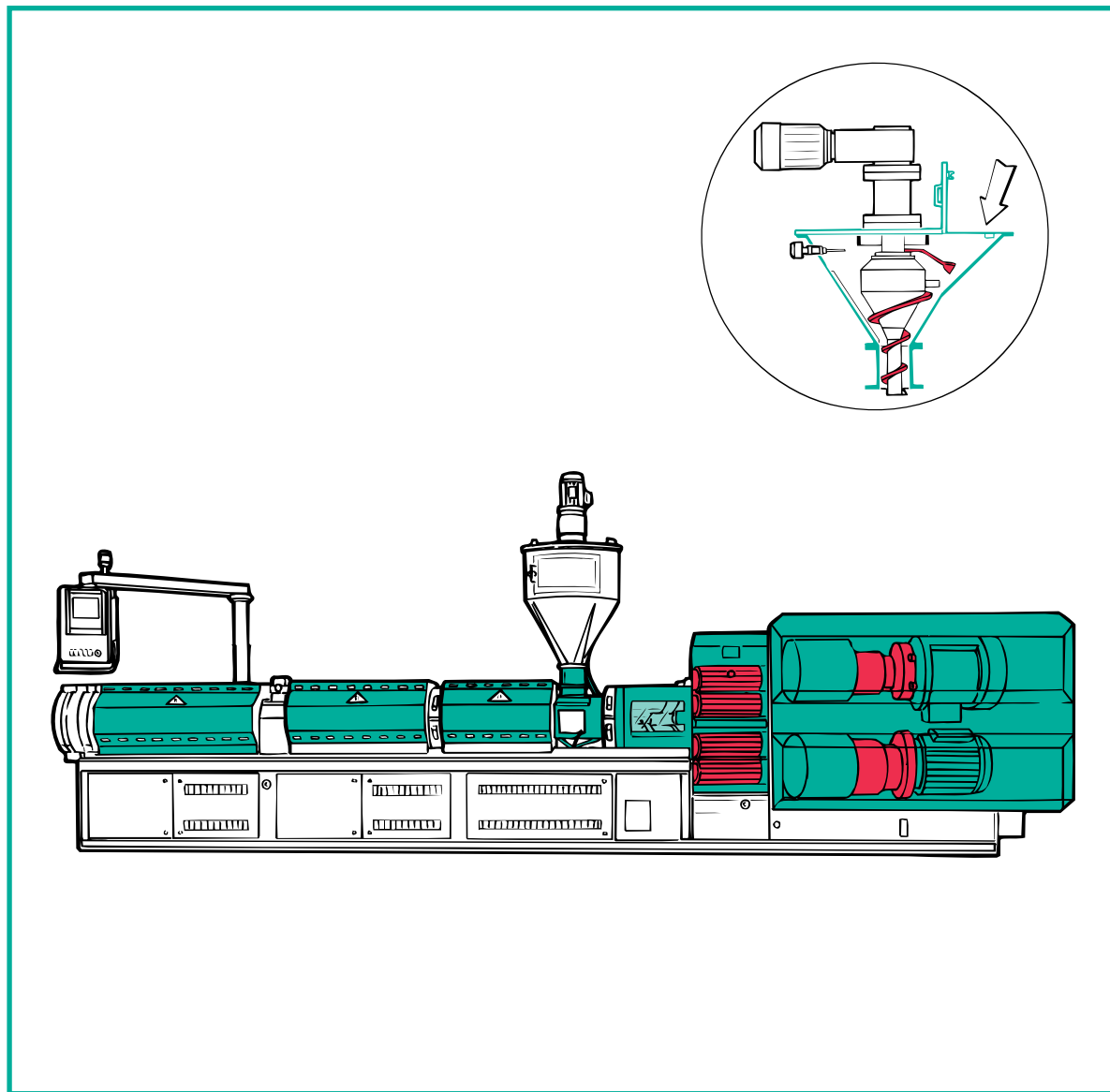
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Misure di sicurezza	<p>I provvedimenti tecnici per la prevenzione degli infortuni sul lavoro devono prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'assenza di persone nello spazio protetto durante il funzionamento automatico; - l'eliminazione dei pericoli o almeno la loro riduzione durante gli interventi, tecnicamente necessari, effettuati nello "spazio protetto". 			
Area di movimento del robot	<p>L'accesso alla zona pericolosa deve essere impedito installando un riparo fisso (recinzione) combinato con un riparo mobile interbloccato (porta) rispettando le distanze di sicurezza previste nella Tabella II° a pag. 56. Il riparo mobile deve essere progettato e posizionato in modo che non possa chiudersi se ci sono persone all'interno della zona pericolosa. Se questo non è possibile devono essere installati dei dispositivi rilevatori di presenza.</p> <p>I ripari devono essere collocati in modo da non causare punti pericolosi di schiacciamento o intrappolamento con parti della macchina delineando lo "spazio protetto" che in relazione alla valutazione dell'entità del rischio è richiesto attorno allo "spazio ristretto".</p>			
Dispositivi di comando	<p>Quadri o armadi di comando del robot e macchine associate, devono essere installati all'esterno della zona protetta e posizionati in modo da garantire la completa visibilità dell'area operativa. In comando locale deve essere impedito che dispositivi esterni (postazioni di comando remote) possano dar luogo a condizioni pericolose. Ogni postazione dell'addetto del sistema robotico deve avere un dispositivo di arresto d'emergenza di facile ed agevole azionamento. L'equipaggiamento di comando deve prevedere un selettore che consenta almeno i seguenti modi di funzionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modo normale (di produzione) tutte le protezioni sono collegate e funzionanti; - funzionamento con qualche protezione neutralizzata; - funzionamento nel quale è impedito l'avvio da stazioni remote. 			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Sospensione dello stato di sicurezza delle protezioni	<p>Quando non è possibile effettuare dall'esterno dello spazio protetto la messa a punto, la programmazione, l'eliminazione dei guasti, la manutenzione e necessita quindi la presenza di personale nella zona pericolosa con le protezioni disabilitate, l'addetto deve far uso di una unità di comando portatile che abbia le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impedisca di commutare il robot in funzionamento automatico (normale); - sull'unità portatile sia presente un dispositivo di arresto d'emergenza; - il dispositivo di comando sia ad azione mantenuta; - ogni movimento del robot possa essere avviato solo dall'unità portatile; - i movimenti del robot abbiano una velocità non superiore a 250 mm/s. <p>Quando è richiesto un movimento del robot ad una velocità maggiore della velocità ridotta, deve essere previsto un dispositivo di abilitazione (sull'unità portatile o separato) collegato al circuito di arresto a due o tre posizioni:</p> <p>posizione 1: disabilitato (attuatore non premuto) posizione 2: abilitato (attuatore premuto) posizione 3: disabilitato (attuatore premuto oltre la posizione intermedia).</p>			
Guasti	<p>I prevedibili malfunzionamenti, di un componente elettrico, elettronico, meccanico, pneumatico o idraulico, non devono compromettere le funzioni di sicurezza del sistema robotico e nel contempo devono impedire l'avvio di cicli successivi finché il guasto non sia stato eliminato.</p>			
Isolamento delle sorgenti di energia	<p>Devono essere previsti dei dispositivi di sconnessione – sezionamento per tutte le alimentazioni esterne con possibilità di bloccaggio, collocati in modo che nessuna persona sia esposta a pericoli.</p>			
Energia accumulata	<p>Devono essere previsti dei mezzi per contenere e rilasciare in modo controllato l'energia immagazzinata che può provocare situazioni pericolose.</p>			
Dispositivo di estremità (presa)	<p>Deve essere costruito in modo che l'interruzione dell'alimentazione non provochi il rilascio del carico o dia luogo a una condizione pericolosa.</p>			
Dispositivi di allarme	<p>Possono essere utilizzati in aggiunta ma non in sostituzione delle protezioni, dei dispositivi di allarme che devono indicare o avvisare di un pericolo presente o imminente con mezzi visivi o acustici.</p>			
Stabilità	<p>Devono essere forniti mezzi per montare solidamente il robot affinché ne sia consentito il funzionamento stabile in tutte le condizioni operative previste.</p>			








ESTRUSORI



ESTRUSORI

Macchine per la produzione di profilati, fogli, film, tubi e fili che convogliano il materiale mediante una o più viti rotanti entro un cilindro e lo scaricano continuamente attraverso la testa di estrusione

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Aperture nel cilindro Alimentazione principale Sistemi di alimentazione Alimentazioni secondarie Collegamento degli accessori Degasaggio Organi di trasmissione del moto Testa di estrusione	<p>Deve essere protetta dal sistema di alimentazione (tramoggia) fisso o mobile. Quest'ultimo deve essere interbloccato con il motore della vite.</p> <p>I diversi sistemi (tramoggia, a uno o più rulli, forzata) oltre che impedire contatti accidentali con la vite, devono avere le zone d'imbocco dei rulli e gli elementi mobili pericolosi protetti con ripari fissi o mobili interbloccati.</p> <p>Come sopra o qualora siano prive di sistema di alimentazione, devono essere protette mediante la progettazione (conformate e dimensionate in modo da rendere inaccessibile la vite).</p> <p>Protette mediante la progettazione oppure dalla presenza degli accessori stessi. Quando gli accessori non sono montati devono essere previsti idonei ripari fissi.</p> <p>I dispositivi di degasaggio agiscono come riparo fisso. Nel caso sia possibile accedere alla vite attraverso tali dispositivi, l'apertura deve essere protetta mediante la progettazione o con riparo interbloccato o inserendo automaticamente un otturatore. Deve essere previsto inoltre un riparo per deviare il materiale che potrebbe essere espulso. L'estrusore deve essere progettato per permettere l'installazione di un sistema di aspirazione.</p> <p>Alberi motore, giunti tra motore e scatole ingranaggi, cinghie e relative pulegge devono essere protetti con ripari fissi.</p> <p>Le parti della testa di estrusione devono essere fissate in modo sicuro per impedire ogni movimento pericoloso causato dalla gravità.</p>			








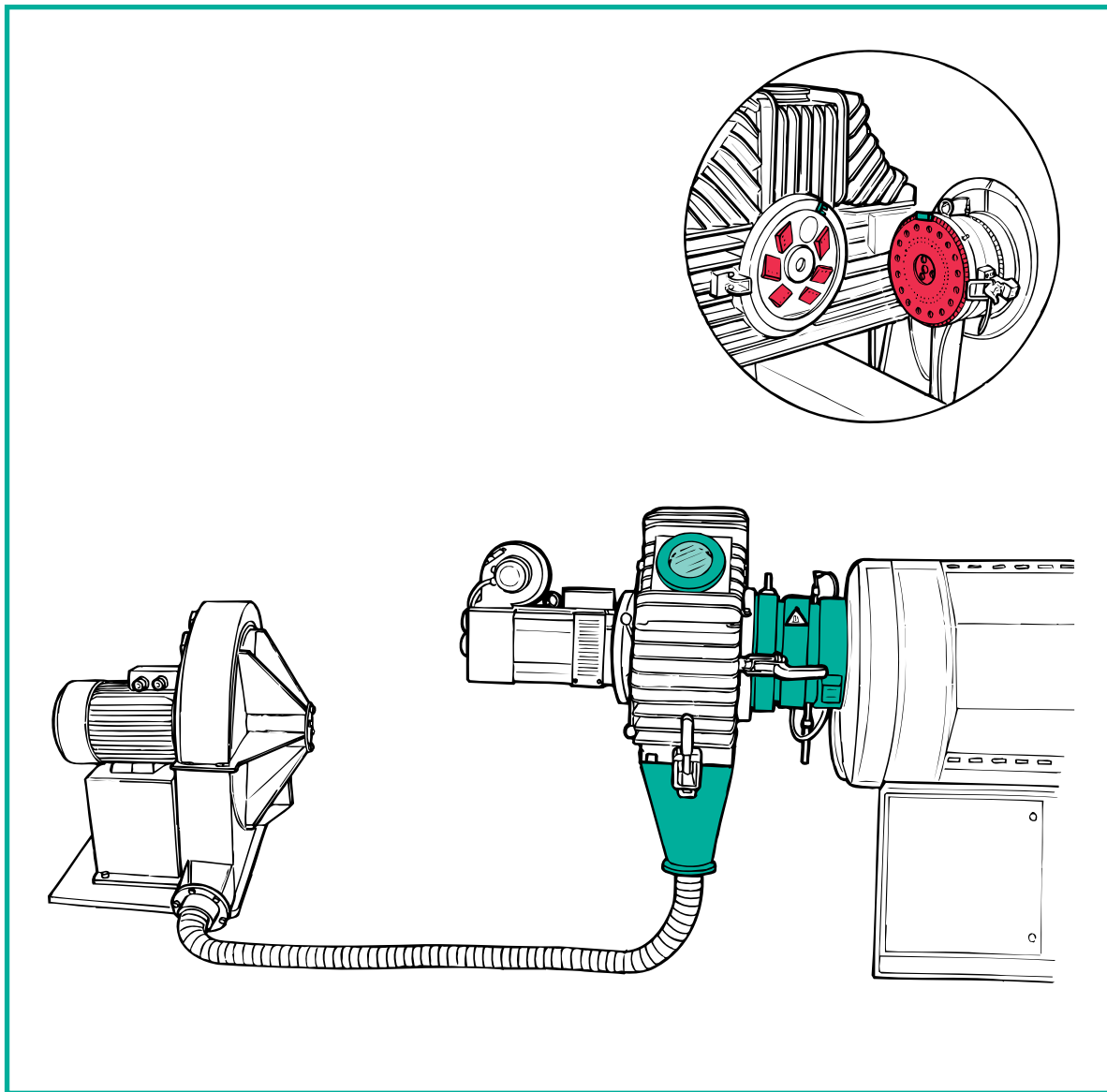
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Cambiafiltri	Il movimento del dispositivo di cambio dal filtro deve essere protetto con un riparo interbloccato in grado di intercettare l'eventuale proiezione di materiale plastificato. Il riparo non si applica a cambiafiltri ad azionamenti manuale.			
Posti di lavoro elevati	La macchina deve essere dotata di piattaforme, scale o altre attrezzature integrate che consentano di accedere a tali posti in condizioni di sicurezza, ma che non permettano da queste attrezzature, l'accesso a zone pericolose.			
Sovrapresione	Le parti soggette a sovrappressione devono essere protette contro il superamento della pressione massima ammissibile (es. dischi di rottura, dispositivi sensibili alla pressione, bulloni ad espansione).			
Parti calde della macchina e materiale plastificato caldo	Devono essere protette contro il contatto accidentale con materiale isolante o dispositivi che ostacolino l'accesso.			
Fenomeni elettrostatici	Lo sviluppo di scariche elettrostatiche, causate da sfregamento, deve essere impedito con impianto di terra.			
Controllo della temperatura	Gli strumenti di controllo della temperatura devono segnalare ogni guasto dei sensori per limitare le temperature massime ammissibili.			
Movimento orizzontale motorizzato della macchina	Le ruote del carrello devono essere provviste di carter fissi per impedire lo schiacciamento dei piedi. Per tutti i movimenti si deve prevedere un dispositivo sensibile in grado di arrestare la macchina. Se tecnicamente non è possibile installare il dispositivo sensibile, deve essere previsto un dispositivo di comando ad azione mantenuta (velocità massima 25 mm/s). La macchina deve essere, inoltre, provvista di un sistema di frenatura.			








FIGURA 4

UNITÀ DI TAGLIO IN TESTA



UNITÀ DI TAGLIO IN TESTA

Dispositivo collegato direttamente a valle dell'estrusore per convertire in granuli il materiale plastificato

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Tubazione per il melt, valvola deviatrice/di avviamento	<p>Deve essere impedito l'accesso alla zona pericolosa da tutti i lati con carter o recinzioni perimetrali.</p>			
Area di taglio, camera di granulazione	<p>La camera di granulazione, quando è collegata all'estrusore, costituisce già una protezione ed impedisce l'accesso alle attrezzature di taglio. Deve, però, essere provvista di un dispositivo di interblocco che arresti i movimenti pericolosi quando viene aperta. Nel caso in cui il tempo d'arresto sia maggiore del tempo impiegato da una persona a raggiungere la zona pericolosa (inerzia) oppure quando la macchina è installata su una struttura di appoggio o su un carrello (può essere, quindi, separata dall'estrusore) al dispositivo di interblocco deve essere associato un dispositivo di bloccaggio del riparo.</p> <p>Le aperture di osservazione devono essere protette con ripari fissi in grado di resistere, come la stessa camera di granulazione, all'impatto provocato dall'espulsione di una lama.</p>			
Area di scarico dei granuli	<p>L'apertura di scarico, mediante la progettazione, deve essere conformata e dimensionata in modo da rendere irraggiungibili le attrezzature di taglio; qualora l'accesso sia comunque possibile, l'apertura deve essere protetta con ripari fissi o mobili interbloccati.</p>			
Area degli organi di trasmissione	<p>Gli alberi, gli ingranaggi, le cinghie nonché le relative pulegge devono essere protetti con ripari che impediscano l'accesso alla zona pericolosa da tutti i lati.</p>			
Ruote per il movimento orizzontale	<p>Per impedire lo schiacciamento dei piedi, le ruote del carrello devono essere dotate di ripari fissi o mobili interbloccati che ne impediscano l'accesso in virtù delle loro dimensioni e della loro distanza dalla zona pericolosa.</p>			



UNITÀ DI TAGLIO IN TESTA






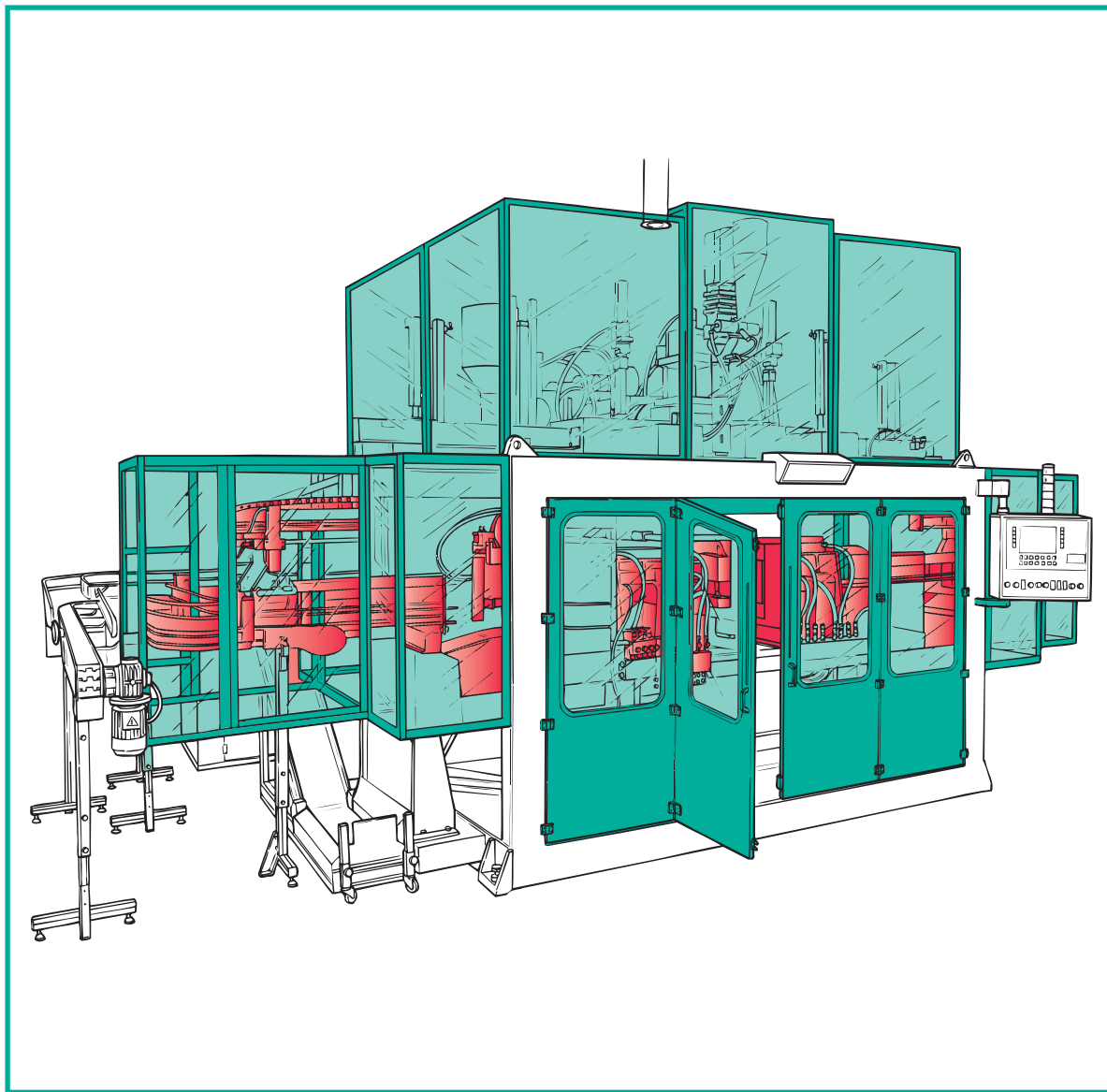
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Stabilità	<p>La macchina deve essere stabile quando viene utilizzata nelle condizioni previste dal costruttore.</p> <p>Le unità di taglio in testa prive di una struttura d'appoggio e di un carrello devono essere fornite di una mensola di sostegno e di un aggancio per un mezzo di sollevamento.</p> <p>Quelle installate su una struttura di appoggio o un carrello non devono rovesciarsi quando sono inclinate di 10°.</p>			
Sistemi di comando	<p>Il sistema di comando deve essere esterno all'estrusore. Deve essere presente un dispositivo di arresto di emergenza situato in prossimità dell'area taglio.</p>			
Pericoli di natura termica	<p>Le pareti calde accessibili della macchina devono essere protette dal contatto accidentale, con materiale isolante o riducendo la possibilità di accedere alla zona pericolosa.</p> <p>Qualora le superfici calde non possano essere protette, devono essere segnalate con targhe di avvertimento.</p>			








FIGURA 5 **MACCHINE PER SOFFIAGGIO PER LA PRODUZIONE DI CORPI CAVI**








MACCHINE PER SOFFIAGGIO PER LA PRODUZIONE DI CORPI CAVI

Macchina che espande una preforma all'interno di uno stampo fisso o mobile per ottenere un corpo cavo mediante soffiaggio di gas sottopressione.






La preforma si può ottenere mediante estrusione o iniezione.

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Area di movimento degli stampi	<p>L'accesso all'area di movimento degli stampi deve essere impedito da un riparo mobile interbloccato con due dispositivi di interblocco indipendenti l'uno dall'altro. Uno dei dispositivi deve essere dotato di due finecorsa che agiscono entrambi, attraverso il circuito di comando, sull'arresto principale del circuito di potenza. L'altro dispositivo agisce direttamente o indirettamente sul circuito di potenza utilizzando un solo finecorsa. Qualora necessario i ripari mobili devono essere integrati da ripari fissi.</p> <p>Tali ripari devono costituire anche un ostacolo alla proiezione di spruzzi di materiale plastico caldo.</p> <p>L'apertura del riparo mobile deve fermare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il movimento del parison o impedire che questo possa essere raggiunto; - i movimenti relativi alla fase di iniezione. <p>L'apertura dello stampo deve essere possibile solo quando la pressione interna è così bassa da non poter provocare lo scoppio del corpo cavo (controllata mediante dispositivi che limitano tale pressione).</p>			
Area di alimentazione	<p>L'accesso all'area di movimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dei dispositivi utilizzati per togliere o scartare il parison; - dell'unità di iniezione; - del dispositivo di alimentazione della preforma; <p>deve essere impedito con ripari mobili interbloccati con due finecorsa.</p> <p>L'accesso al movimento del dispositivo di alimentazione della preforma può essere impedito anche con ripari fissi o con strutture di protezione.</p>			
Area del dispositivo di taglio	<p>Se è raggiungibile attraverso l'apertura di accesso al movimento degli stampi, il dispositivo di interblocco deve bloccare anche il movimento di taglio.</p> <p>Qualora esista un accesso specifico al dispositivo di taglio e da questo sia possibile raggiungere anche il movimento degli stampi, il riparo interbloccato deve essere costituito da due dispositivi di interblocco indipendenti (vedi "Area di movimento degli stampi").</p>			



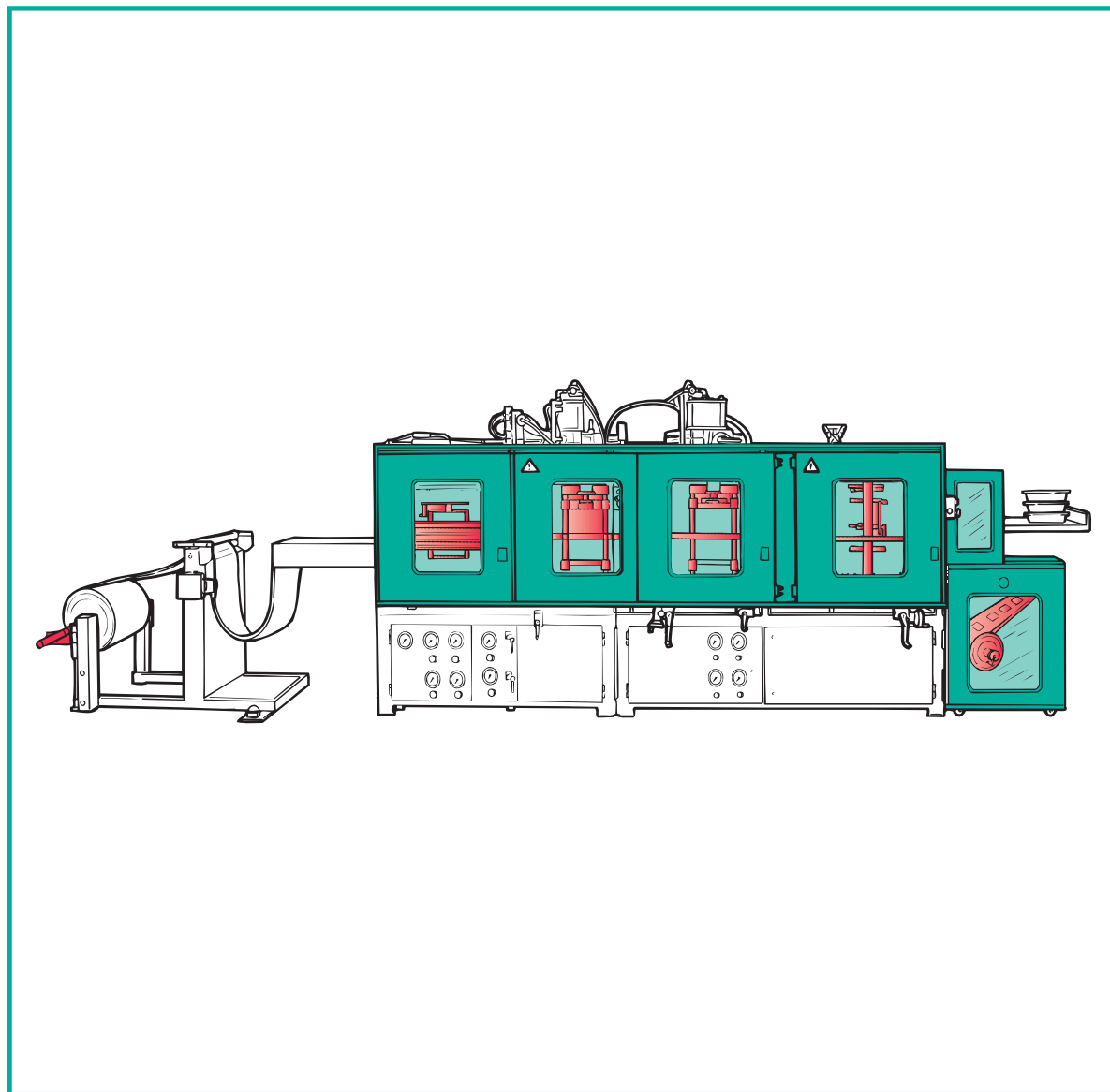
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
	<p>Se non è possibile raggiungere l'area di movimento degli stampi, il riparo interbloccato deve essere dotato di due finecorsa (azionati uno positivamente e l'altro negativamente).</p>			
Area della stazione di soffiaggio e della stazione di rifinitura	<p>L'accesso ai movimenti pericolosi degli ugelli di soffiaggio e delle attrezzature di finitura deve essere impedito con misure identiche a quelle menzionate al punto precedente.</p>			
Area di scarico dei pezzi	<p>L'accesso alle parti in movimento, compresi i dispositivi di estrazione e trasferimento attraverso l'apertura di scarico, deve essere impedito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - con una struttura di protezione oppure con ripari fissi o mobili interbloccati; - con porte apribili verso l'esterno azionate direttamente dal prodotto o dal dispositivo di trasporto o da un sensore che riveli la presenza del prodotto di cui deve essere dotata l'apertura di scarico. <p>Se non vengono rilevati oggetti, l'apertura delle porte deve bloccare i movimenti pericolosi mediante due finecorsa (per ogni porta). L'apertura di scarico può essere protetta con sistemi fotoelettrici che consentano l'estrazione del prodotto ma impediscano l'accesso ai movimenti pericolosi.</p>			
Area della stazione di raffreddamento	<p>Gli accessi ai movimenti pericolosi degli stampi e dei mandrini di raffreddamento devono essere impediti con un riparo interbloccato con due dispositivi di interblocco indipendente (vedi "Area di movimento degli stampi").</p>			
Area della stazione di riscaldamento	<p>Nelle macchine monostadio l'accesso ai movimenti pericolosi dei dispositivi di manipolazione della preforma deve essere impedito con un riparo interbloccato con due dispositivi di interblocco indipendenti (vedi "Area di movimento degli stampi"). Nelle macchine bistadio l'accesso deve essere impedito con un riparo interbloccato con due finecorsa (azionati uno positivamente e l'altro negativamente).</p>			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Pericoli di natura termica	<p>I ripari fissi o mobili già descritti nei punti precedenti devono impedire bruciature e/o scottature. Le parti calde della macchina devono inoltre essere segnalate da cartelli di avvertimento.</p>			
Pericoli generici	<p>I tubi flessibili sotto pressione devono essere agganciati alla macchina da elementi di fissaggio supplementari che limitino l'ampiezza di eventuali colpi di frusta.</p> <p>Per evitare lesioni causate dai fluidi espulsi, i tubi accessibili e i raccordi devono essere coperti da ripari.</p> <p>L'apertura di una protezione o l'azionamento dell'arresto normale o d'emergenza deve interrompere l'energia degli accumulatori idraulici e pneumatici collegati a movimenti pericolosi.</p> <p>Deve essere prevista: un'indicazione visiva della pressione, un monitoraggio della posizione delle valvole. La segnalazione acustica o visiva dei guasti e lo scarico automatico degli accumulatori.</p>			
Macchine di grandi dimensioni	<p>Nel caso gli operatori possano entrare con l'intero corpo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nell'area di movimento degli stampi; - tra la protezione e gli elementi mobili pericolosi; - attraverso l'apertura di scarico, <p>devono essere previsti dispositivi di sicurezza supplementari scelti fra uno dei seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dispositivi fotoelettrici - tappeti sensibili alla pressione 			
Interazione con attrezzature ausiliarie	<p>Non deve ridurre il livello di sicurezza della macchina.</p> <p>Il collegamento delle attrezzature ed eventuali modifiche alle protezioni, non devono consentire l'accesso alle zone pericolose.</p> <p>Se le attrezzature ausiliarie vengono rimosse, devono essere ripristinate le protezioni originali.</p>			








TERMOFORMATRICI








TERMOFORMATRICI

Macchina che rende formabile un film su foglio di materiale termoplastico riscaldandolo e deformandolo con l'ausilio del vuoto o dell'aria compressa o di un qualunque altro sistema di stiro

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Apparecchiature di trasporto, area di preriscaldamento – riscaldamento, stazione di formatura, taglio finitura, impilaggio, scarico	<p>L'accesso deve essere impedito con ripari fissi o mobili interbloccati o con dispositivi di sicurezza. I ripari devono essere posizionati ad una distanza di sicurezza dalla zona pericolosa seguendo i prospetti riportati nelle norme UNI EN (294, 811 e 349).</p> <p>Se è possibile l'accesso dietro ai ripari con il corpo intero, questo deve essere permesso mediante un interruttore di consenso manuale; non è necessario, in presenza di un dispositivo di interblocco a trasferimento di chiave o se nella zona pericolosa è previsto un rivelatore di presenza (tappeto sensibile).</p>			
Svolgitore di bobina	<p>I pericoli di schiacciamento dovuti al movimento dei dispositivi di sollevamento della bobina devono essere evitati per mezzo di un comando ad azione mantenuta con velocità del dispositivo non maggiore di 25 mm/sec oppure con comando a due mani.</p> <p>I pericoli di trascinamento o intrappolamento tra rulli rotanti e/o parti mobili dei gruppi di trascinamento devono essere eliminati con ripari fissi o mobili interbloccati.</p> <p>I pericoli di urto e schiacciamento dovuti alla caduta dei rotoli di film vanno evitati con l'uso di perni di trattenuta.</p> <p>Deve essere garantita la stabilità dello svolgitore mediante la progettazione o utilizzando ancoraggi atti a resistere alle forze di svolgimento.</p>			
Avvolgitore di film residuo	<p>I pericoli di impigliamento, trascinamento o intrappolamento durante l'avvolgimento del film residuo devono essere impediti con ripari fissi o mobili interbloccati o con dispositivi sensibili oppure fornendo all'avvolgitore una limitazione di potenza che elimina il rischio di lesioni (es. un accoppiamento a frizione, una tensione massima di 150 N o una pressione superficiale massima di 50 N/cm²).</p>			








TERMOFORMATRICI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Sospensione dello stato di sicurezza delle protezioni	<p>Se per ragioni operative è necessario l'accesso ad alcune unità con le protezioni neutralizzate, l'addetto deve far uso di una pulsantiera di comando portatile che abbia le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impedisca il modo di comando automatico ed ogni movimento possa essere avviato solo dall'unità portatile; - il dispositivo di comando sia ad azione mantenuta; - sia presente un dispositivo di arresto d'emergenza; - la velocità degli elementi pericolosi non sia maggiore di 25 mm/s. 			
Sistemi di trasmissione del moto	<p>L'accesso ai movimenti pericolosi di alberi, cinghie e relative pulegge, catene e relative ruote dentate, frizioni e ingranaggi deve essere impedito con ripari fissi.</p>			
Tubi flessibili	<p>I tubi flessibili degli impianti idraulici e pneumatici devono essere installati in modo da non urtare con le parti mobili della macchina ed impedire il colpo di frusta in caso di rottura.</p>			
Precauzioni per le emergenze	<p>Un attuatore di arresto di emergenza deve essere previsto in ciascuna stazione di comando ed in prossimità dei punti di alimentazione e scarico. Una volta attivato, deve arrestare tutti i movimenti pericolosi tranne quelli necessari per il pericolo di incendio.</p>			
Pericoli di natura termica	<p>Le parti di macchina che possono assumere temperature elevate devono essere protette contro il contatto accidentale in modo da escludere il rischio di bruciatura. Se per ragioni operative non fosse possibile proteggerle, devono essere previsti targhe di avvertimento nelle immediate vicinanze.</p>			

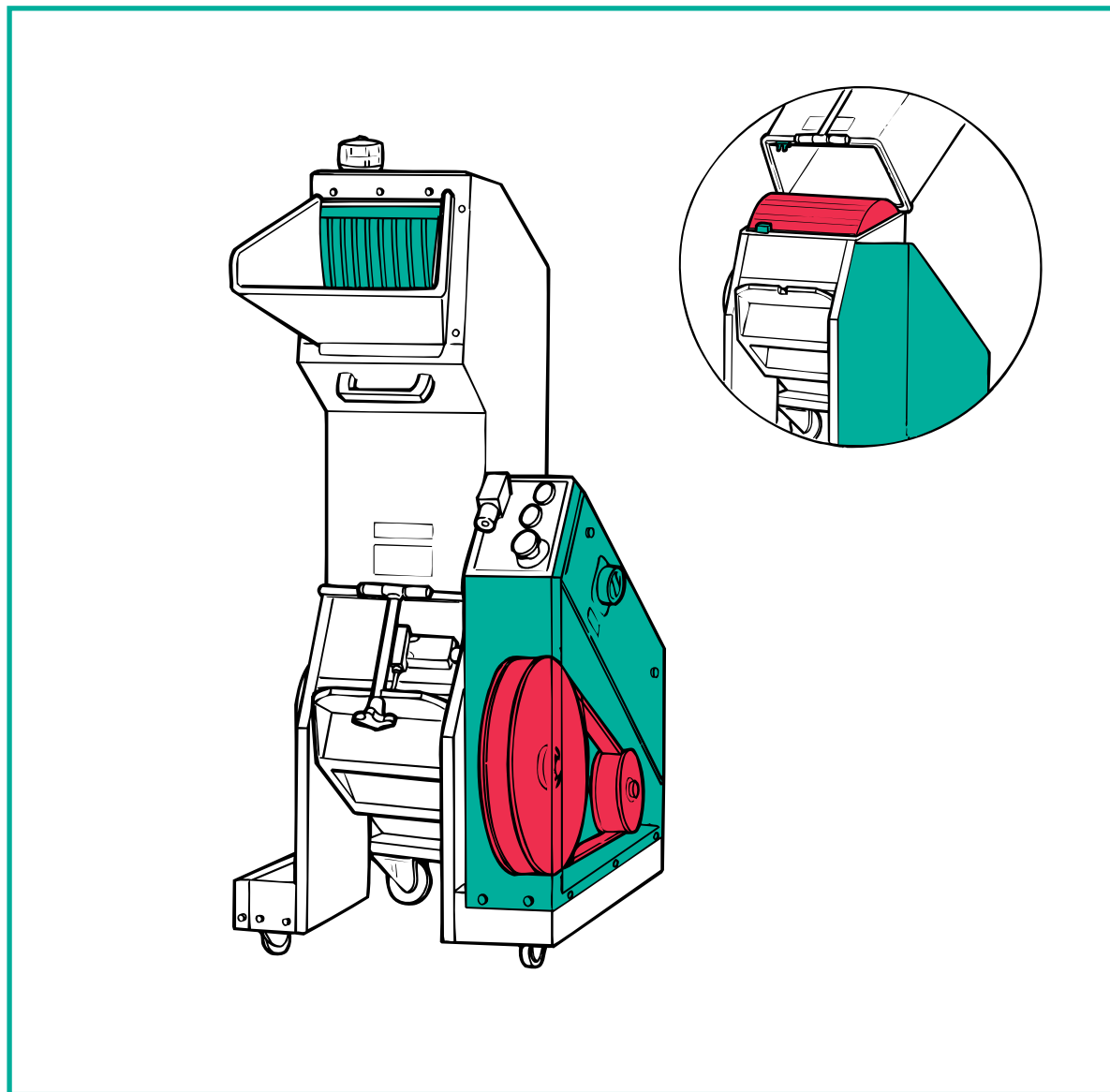


TERMOFORMATRICI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Pericoli di incendio</p>	<p>I pericoli di incendio dovuti al surriscaldamento del materiale devono essere limitati con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistemi di riscaldamento che impediscano il contatto del materiale con parti calde; - rilevatori di gas o di fiamma; - il disinserimento del sistema di riscaldamento; - lo spostamento dei dispositivi di riscaldamento. 			
<p>Fenomeni elettrostatici</p>	<p>Lo sviluppo di cariche elettrostatiche durante l'avvolgimento o lo svolgimento delle bobine deve essere impedito con impianto di terra o con l'utilizzo di un'attrezzatura di ionizzazione.</p>			








GRANULATORI A LAME



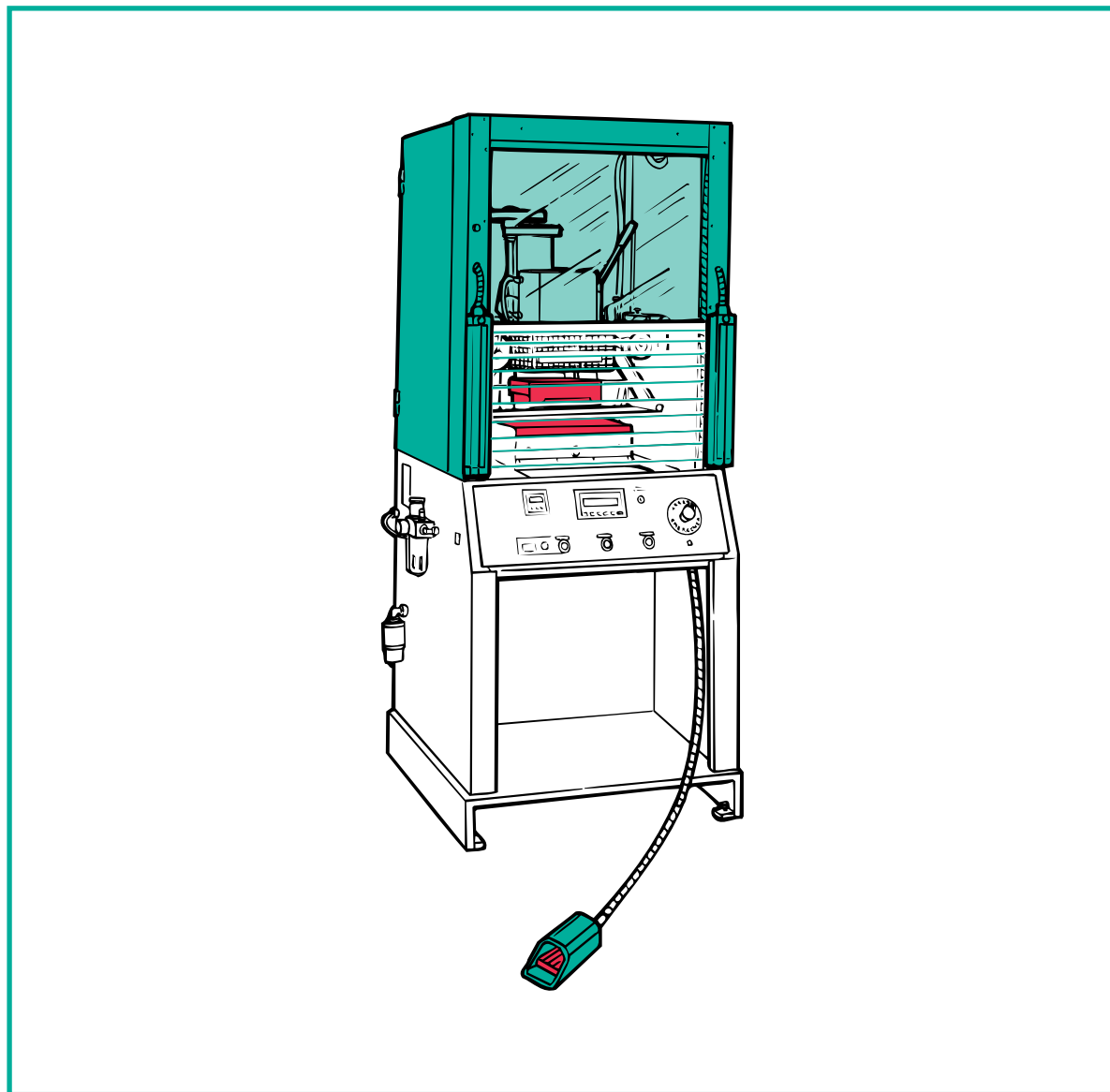
GRANULATORI A LAME

Utilizzati per ridurre in granuli materiali di scarto provenienti dallo stampaggio, dall'estrusione, dalla termoformatura, ecc.

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Camera di taglio	<p>L'accesso attraverso l'apertura di alimentazione della tramoggia deve essere impedito mediante la progettazione rispettando le distanze di sicurezza previste nella tabella II° a pag. 56.</p> <p>La tramoggia attaccata mediante un pivot o una cerniera deve essere dotata di un dispositivo di interblocco con bloccaggio del riparo che impedisca l'accesso fino a che il movimento del rotore non sia cessato. Lo stesso dispositivo deve essere installato anche sui ripari che impediscono l'accesso alla camera di taglio attraverso l'apertura di scarico o attraverso le aperture per la manutenzione e la pulizia. La camera deve resistere agli urti provocati da allentamenti di bulloni e da rotture inaspettate.</p>			
Rotore	<p>Deve essere provvisto di un blocco meccanico che prevenga la rotazione manuale o per inerzia del rotore quando ad esempio vengono rimosse le lame.</p> <p>Un dispositivo deve garantire che il freno sia disinnestato dall'operatore prima che il granulatore sia messo in moto.</p>			
Tramoggia	<p>Se il movimento di apertura della tramoggia è motorizzato, deve essere utilizzato un dispositivo di comando a due mani.</p> <p>Qualunque sia il sistema usato per aprirla o chiuderla, deve essere montato un dispositivo di frenatura che si attivi automaticamente per evitare la chiusura accidentale.</p>			
Proiezione di materiali	<p>Per evitare la possibilità di rigetto di parti della macchina o di materiali in lavorazione dalla camera di taglio attraverso l'apertura di alimentazione, questa deve essere provvista di griglie o bandelle mobili.</p>			
Organi di trasmissione del moto	<p>Cinghie e relative pulegge devono essere protette con ripari fissi o mobili interbloccati che impediscano l'accesso alla zona pericolosa da tutti i lati.</p>			
Stabilità	<p>La macchina ed il suo ancoraggio devono essere progettati in modo da garantire la stabilità anche quando la tramoggia è in posizione aperta.</p>			








PRESSE PER LA STAMPA A CALDO



PRESSE PER LA STAMPA A CALDO

Macchina in cui l'azione combinata del calore e della pressione fa sì che il nastro pigmentato trasferisca sul pezzo l'impronta del cliché

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Area dello stampo	<p>Lateralmente e posteriormente l'accesso della zona pericolosa deve essere impedito con ripari fissi o mobili interbloccati. La parte superiore, qualora consenta l'accesso alla zona pericolosa deve essere provvista degli stessi tipi di ripari.</p> <p>Anteriormente, in funzione delle esigenze di lavorazione, possono essere installati diversi tipi di protezione, in alternativa o combinate fra loro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dispositivi di comando a due mani ad azione mantenuta e azionamento sincronizzato - dispositivi opto-elettronici (cellule fotoelettriche) sistemati in modo da rendere possibile l'accesso solo attraversando il campo d'intercettazione del dispositivo. Questo dispositivo normalmente protegge solo la zona della corsa della testa di stampa e della tavola portapezzo per cui la parte superiore deve essere protetta con un riparo fisso o mobile interbloccato. <p>Se i dispositivi vengono disattivati durante la fase di risalita della testa di stampa, in caso di pericolo di schiacciamento installare un riparo fisso. I dispositivi di protezione devono essere posizionati ad una distanza dalla zona pericolosa, tale che l'operatore non possa raggiungerla prima che qualsiasi movimento pericoloso sia cessato.</p>			
Sistema pneumatico	<p>Ogni parte del sistema deve essere progettata o protetta contro il superamento della pressione massima ammissibile. I regolatori di pressione (da non considerarsi dispositivi di sicurezza) devono possedere uno scarico automatico. Eventuali riduzioni di pressione non devono esporre le persone a pericoli. I tubi flessibili devono avere la minima lunghezza necessaria e se a seguito di un guasto si comportano come una pericolosa frusta, devono essere trattenuti o schermati.</p>			
Tavola portapezzo	<p>Deve essere conformata o provvista di idonei dispositivi di trattenuta (dime, squadre, posaggi) in relazione alla forma del pezzo da stampare.</p>			
Rischi residui	<p>Non essendo tecnicamente possibile eliminare il pericolo di natura termica dovuto all'elevata temperatura che può assumere la testa di stampa (300°) e non potendola abbassare rapidamente, gli operatori devono far uso di specifici guanti protettivi. Targhe di avvertimento devono essere posizionate nelle immediate vicinanze per attirare l'attenzione degli addetti.</p>			



MANIPOLAZIONE IN SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

Il complesso dei procedimenti tecnologici che rientrano nel comparto della plastica espongono i lavoratori al contatto con un numero assai elevato di sostanze chimiche.

Ognuna di queste sostanze presenta un certo grado di tossicità intrinseca e contribuisce a determinare la tossicità complessiva del prodotto commerciale in uso. La manipolazione di un preparato pericoloso deve pertanto essere effettuata in condizioni di sicurezza rispetto ai rischi che esso può presentare.

Etichettature

Il primo elemento importante che consente una sicura ed immediata valutazione di un preparato o di una sostanza pericolosa è dato dalla **etichettatura** (che deve essere obbligatoriamente apposta dalle case produttrici). I simboli e le indicazioni di pericolo (Frase R: frasi di Rischio; Frasi S: consigli di prudenza) devono essere conformi a quanto specificato nel D.Lgs. 285/98, e sono riportati in figura A (pag. 96), TAB. 2 di pag. 95 (informazioni riportate in etichetta) e nei due elenchi delle Frasi R ed S (pagg. 97-100).

È importante sottolineare che l'etichettatura si applica a tutti i preparati pericolosi, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso e dal fatto che essi siano acquistati da un utilizzatore professionale o per uso privato.

Proprio per l'immediatezza dell'informazione che è in grado di fornire l'etichettatura deve essere apposta su tutti i contenitori nei quali viene, per qualsiasi necessità, trasferito il preparato pericoloso.

Il complesso delle informazioni così ottenute permette di individuare immediatamente:

- a) la natura del pericolo associato alla manipolazione di un preparato pericoloso;

MANIPOLAZIONE IN SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

- b) gli effetti che gli ingredienti o la singola sostanza determinano sull'organismo se respirati o assorbiti attraverso la cute e nel caso di esposizioni a breve e lungo termine;
- c) gli accorgimenti tecnici per la manipolazione e lo stoccaggio.

I metodi per il controllo dei rischi (punto c) devono essere adeguati alla situazione che si viene complessivamente a determinare nelle singole lavorazioni e nel complesso dell'attività produttiva.

Nella tabella n. 1 (pag. 94) sono riportate, in ordine di priorità, le misure da intraprendere per il controllo del rischio.

Una informazione più approfondita sul come manipolare i prodotti pericolosi è fornita dalla **scheda sui dati di sicurezza** redatta dal fabbricante le cui caratteristiche sono riportate in tabella n. 4.

Tale scheda è specificamente destinata agli utilizzatori professionali dei preparati pericolosi ed è predisposta dai produttori secondo lo schema contenuto nel D.Lgs. n. 285/98. In base alle informazioni, riportate sulla TAB. 3 (pag. 101), contenute nella scheda dei dati di sicurezza l'utilizzatore professionale è in grado di prendere le misure necessarie per tutelare la salute e la sicurezza sul posto di lavoro. La conoscenza del rischio e delle modalità di manipolazione del preparato, permette anche di decidere se debba (e possa) essere sostituito con un altro meno nocivo o in alternativa quali norme di prevenzione debbano essere adottate. Ci si deve quindi orientare verso la eliminazione delle sostanze più pericolose (quali ad esempio i cancerogeni) o la sostituzione di quelle più tossiche con altre che lo sono meno.

*Scheda dei dati
di sicurezza*

*Sostituzione delle
sostanze pericolose*

MANIPOLAZIONE IN SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

TABELLA N. 1

INTERVENTI GENERALI DA ATTUARE PER IL CONTROLLO DEL RISCHIO

1) SOSTITUZIONE	usare una sostanza o un processo più sicuro
2) PROCESSO A CICLO CHIUSO	per prevenire totalmente l'esposizione dei lavoratori
3) ASPIRAZIONE LOCALIZZATA	per rimuovere le sostanze tossiche alla fonte
4) VENTILAZIONE GENERALE	per diluire le sostanze nocive con aria non inquinata
5) INFORMAZIONE-ADDESTRAMENTO	per facilitare la comprensione e rendere quindi efficaci le misure di prevenzione attuate
6) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	per la manipolazione delle sostanze pericolose e in situazioni di emergenza
7) BUONE CONDIZIONI DI LAVORO	per favorire un elevato standard di igiene personale
8) SORVEGLIANZA MEDICA	per mettere in evidenza segni precoci di malattia

Molte situazioni possono essere risolte utilizzando diverse combinazioni la cui scelta è legata, oltre che alla natura nel processo produttivo, anche alle caratteristiche dei locali dove ha luogo l'attività e all'entità della stessa.

Si cercherà quindi di dare nelle pagine che seguiranno indicazioni preventive per le situazioni di rischio presenti nel comparto plastica.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

TABELLA N. 2

INFORMAZIONI RIPORTATE IN ETICHETTA

- NOME COMMERCIALE

- NOME, INDIRIZZO, NUMERO TELEFONICO DEL FABBRICANTE / IMPORTATORE /
DISTRIBUTORE

- NOME CHIMICO DEI COMPONENTI PIU' SIGNIFICATIVI DAL PUNTO DI VISTA
TOSSICOLOGICO (REGOLE PRECISE)

- PER I NOCIVI (EFFETTI ACUTI) E' POSSIBILE, DIMOSTRANDO I MOTIVI DI
RISERVATEZZA, UTILIZZARE DENOMINAZIONI GENERICHE

- SIMBOLO (V. FIGURA A)

- FRASI R

- FRASI S









- QUANTITA' (SE AL DETTAGLIO)

- DISPOSIZIONI SPECIALI PER TALUNI PREPARATI

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

FIGURA A

SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO

Tossico (T) Molto tossico (T+)		Corrosivo (C)	
Nocivo (Xn)		Irritante (Xi)	
Facilmente infiammabile (F) Estremamente infiammabile (F+)		Esplosivo (E)	
Comburente (O)		Pericoloso per l'ambiente (N)	

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

Frasi R: frasi 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

TABELLA N. 3

INFORMAZIONI RIPORTATE NELLA SCHEDA DI SICUREZZA

1. IDENTIFICAZIONE DEL PREPARATO E DELLA SOCIETA' PRODUTTRICE
2. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI
3. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI
4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO
5. MISURE ANTINCENDIO
6. MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE
7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO
8. CONTROLLO DELLA ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE
9. PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE
10. STABILITA' E REATTIVITA'
11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE
12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE
13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO
14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO
15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE
16. ALTRE INFORMAZIONI

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

TABELLA N. 4

INFORMAZIONI RIPORTATE NELLA SCHEDA DEI DATI DI SICUREZZA

- destinata agli utilizzatori professionali
- redatta in italiano
- indicazione della data di compilazione
- responsabilità della persona che immette sul mercato

- 1. Identificazione del preparato e della società**
 - denominazione = etichetta
 - n. telefono
- 2. Le sostanze da indicare nella scheda**
 - T₊, T > 0,1% simbolo, frasi R, gamma di conc..
 - C, Xn, Xc >1%
- 3. Indicazione dei pericolo**
 - informazioni sintetiche sui rischi
- 4. Pronto soccorso**
 - sintomi ed effetti
 - vie di esposizione
 - procedure di pronto soccorso
 - mezzi speciali di intervento
- 5. Misure antincendio**
 - mezzi di estinzione appropriati
 - mezzi di estinzione che non devono essere usati
 - rischi di esposizione derivanti dai prodotti di combustione
 - equipaggiamento per servizio antincendio
- 6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale**
 - precauzioni individuali / ambientali
 - metodi di pulizia
 - indicazioni quali: non usare..., neutralizzare con....
- 7. Manipolazione e stoccaggio**
 - precauzioni/accorgimenti (ventilazione locale e generale, polveri, incendi, equipaggiamenti)
 - contenimento, temperatura, umidità, quantitativi
 - materiali di imballaggio e dei contenitori
- 8. Controllo esposizione/protezione individuale**
 - misure precauzionali per ridurre l'esposizione
 - DPI
 - valori limite procedimento di controllo
 - misure d'igiene
- 9. Proprietà chimico fisiche**
 - dati importanti per la sicurezza (unità di misura, metodi di determinazione)

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

(segue tabella 4)

10. **Stabilità e reattività**

- materie che possono provocare reazioni pericolose (descrizione, prodotti di decomposizione)
- condizioni da evitare (t, P, hv)
- materie da evitare (acqua, aria, ossidanti, ecc)
- necessità e presenza di stabilizzanti
- possibilità di reazione esotermica
- eventuali mutamenti di aspetto per la sicurezza
- prodotti di decomposizione
- possibilità di degradazione con formazione di prodotti instabili

11. **Informazioni tossicologiche**

- effetti sulla salute (acuti, ritardati)
 - sintomatologia
 - LD50, LC50 delle sostanze componenti
- ### 12. **Informazioni ecologiche** (non recepita)

- persistenza
- degradabilità
- potenziale di bioaccumulo
- tossicità acquatica
- impianti di depurazione

13. **Considerazioni sullo smaltimento**

- metodi idonei di smaltimento (incenerimento, riciclaggio, discarica, ecc)
- smaltimento contenitori contaminati
- riferimento DPR 915/82

14. **Informazioni sul trasporto**

- precauzioni per il movimento all'interno e all'esterno dell'azienda
- norme internazionali

15. **Informazioni sulla regolamentazione**

- informazioni etichetta
- disposizioni comunitarie e nazionali (Dlgs 277/91, DPR 303/56)

16. **Altre informazioni**

- indicazioni sull'addestramento dei lavoratori
- raccomandazioni ed eventuali restrizioni d'uso
- riferimenti scritti e/o centri di contatto tecnico
- fonti dei dati principali per redigere la scheda
- la data

PROTEZIONE DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI CONTRO I RISCHI DERIVANTI DA AGENTI CHIMICI - IL DECRETO LEGISLATIVO 25/2002

Questa recente norma che le Aziende devono applicare a partire dal 23 giugno 2002 stabilisce che per rischio chimico da:

- individuare
- valutare
- prevenire
- controllare

non si intende solo quello riferito all'igiene del lavoro e alla possibile insorgenza di malattie professionali ma anche quello:

- di infortunio, con effetto acuto;
- legato a rischi chimico-fisici da sostanze infiammabili, esplosive e comburenti;
- dovuto ad una carente organizzazione degli stoccaggi, dei trasporti, dei trasferimenti e delle procedure di conferimento e di ricevimento di prodotti pericolosi;
- correlato ad anomalie degli impianti e dei processi.

Questi aspetti non sono valutabili solo con misure di concentrazione, con confronti con i limiti di accettabilità (TLV), con gli esiti della sorveglianza sanitaria dei lavoratori ma anche, e soprattutto, attraverso:

- l'applicazione di criteri di verifica e di confronto con standard proposti da enti riconosciuti;
- l'applicazione di procedure di sicurezza per le operazioni ordinarie e per le situazioni anomale;
- il monitoraggio e lo studio degli eventi imprevisti e potenzialmente pericolosi per implementare le misure di prevenzione.

PROTEZIONE DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI CONTRO I RISCHI DERIVANTI DA AGENTI CHIMICI - IL DECRETO LEGISLATIVO 25/2002

La valutazione di questi rischi può condurre, in talune tipologie produttive del comparto, a stabilire che ci si trova in presenza di un rischio “moderato” perché sono applicati buoni standard di igiene industriale e di adeguatezza impiantistica. Possono essere esclusi, in tal caso, ulteriori interventi di prevenzione secondaria come, ad esempio, la specifica sorveglianza sanitaria dei lavoratori o il monitoraggio ambientale con misura periodica degli inquinanti.






La valutazione dei rischi chimici viene proposta dal decreto come processo graduale che prevede i seguenti passi:

- a) **valutazione preliminare**: in assenza di rischio o con rischio insignificante, autodichiarazione ed autoesclusione in base anche ad elenchi di attività giudicate di comprovata e condivisa esiguità del rischio chimico;
- b) **valutazione approfondita**: in presenza di rischio, adozione di misure di prevenzione generali e loro verifica;
 - b.1) **riscontro di rischio moderato**: da misure che indicano livelli a bassa % del TLV, da stime a tavolino, da confronto con dati ricavati da attività della medesima natura svolte in condizioni analoghe, atlanti di situazioni indagate;
 - b.2) **riscontro di rischio non moderato**: adozione di misure preventive specifiche e dimostrazione, con stime e misurazioni, di aver conseguito un adeguato livello di prevenzione e protezione.

In caso di modifiche e di innovazioni produttive la valutazione dei rischi deve essere ripetuta.

TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE: IGIENE DEL LAVORO

Stampaggio per iniezione e compressione, estrusione, soffiaggio e termoformatura

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Emissioni di gas e vapori durante la trasformazione e di aerosol e vapori nell'applicazione, saltuaria, di distaccanti siliconici.</p>	<p>Per il controllo degli aeriformi che vengono emessi vanno previste in alternativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'aspirazione localizzata • la ventilazione generale <p>L'aspirazione localizzata va realizzata con cappa posta sopra la zona dello stampo o della filiera <i>nelle presse ad iniezione orizzontali, nelle macchine di soffiaggio e in quelle ad estrusione</i>, oppure con plenum laterale per <i>le presse verticali</i> (fig. A e B).</p> <p>Vanno preferite le coperture di protezione (cancelli anteriore e posteriore delle presse) in materiale pieno in modo che queste estendano verso il basso l'influenza della cappa e favoriscano la captazione delle emissioni.</p> <p>L'efficacia di aspirazione delle cappe sospese va migliorata dotandole di paratie perimetrali (cortine) in modo da avvicinare o avvolgere il più possibile la sorgente di emissione.</p> <p>La velocità di cattura, misurata nelle sezioni libere del dispositivo di captazione avvolgente, non dovrà essere inferiore a 0,25 m/sec.</p> <p>La cappa deve essere mobile per consentire le operazioni di manutenzione ed attrezzaggio.</p> <p>La sola <i>ventilazione generale forzata</i> è accettabile quando l'impiego di robot per lo scarico dei pezzi stampati, o lavorazioni con frequenti cambi di stampo, rendono difficoltoso il ricorso alla ventilazione localizzata.</p> <p>La ventilazione generale è accettabile anche per l'attività di <i>Termoformatura</i>, in cui le temperature richieste per il rammollimento non causano significative emissioni.</p>			



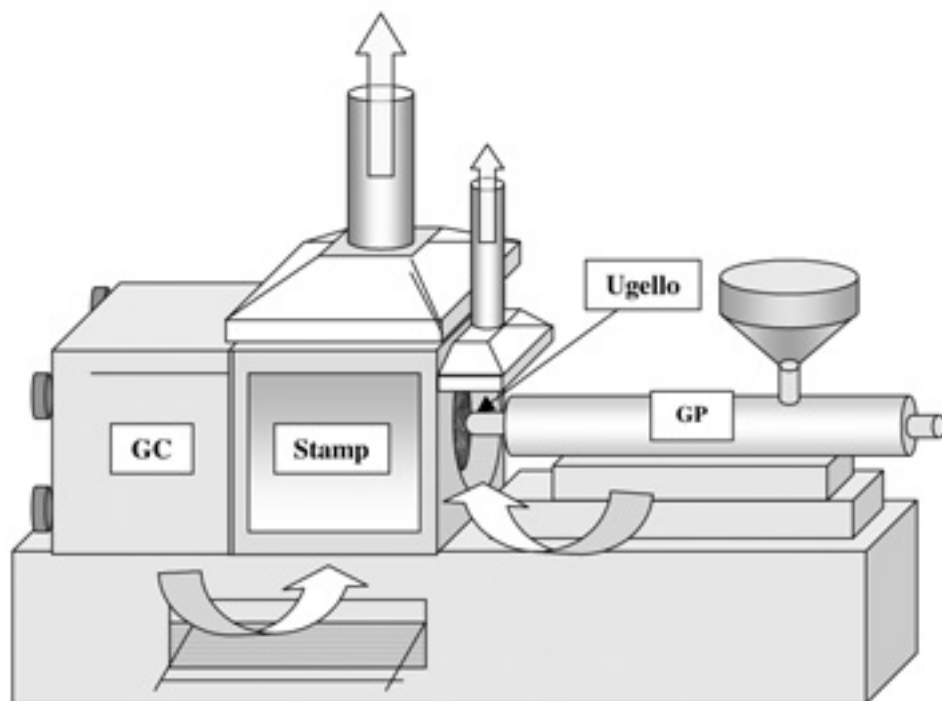


Fig. A

PRESSA AD INIEZIONE ORIZZONTALE CON CAPPE DI ASPIRAZIONE LOCALIZZATA SULLA ZONA STAMPO E SULL'UGELLO DI INIEZIONE (GC: gruppo di chiusura; GP: gruppo di plastificazione)

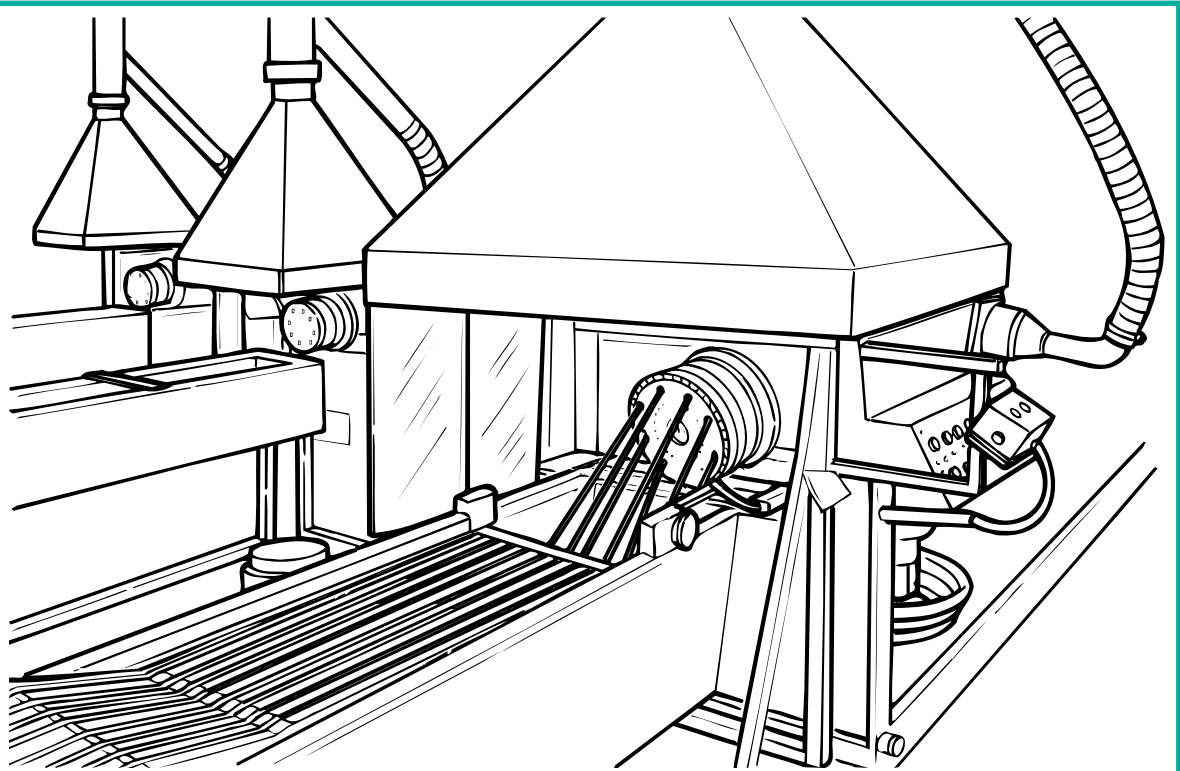







Fig. B

Cappe di aspirazione localizzata su macchine di estrusione



TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE: IGIENE DEL LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Emissione massiva di fumi durante le fasi transitorie di: cambio stampo, cambio materiale, spurghi, inconvenienti vari.</p>	<p><i>Il ricorso alla ventilazione generale deve garantire il rispetto dei seguenti principi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – l'estrazione dell'aria deve essere sempre meccanica; – collocare le estrazioni in alto e le mandate in basso in modo da sfruttare al meglio il movimento ascensionale degli aeriformi caldi (gas/vapori prodotti durante lo stampaggio e aria che lambisce le parti calde); – posizionare convenientemente le presse e le aperture d'entrata e di uscita dell'aria in maniera da facilitare il drenaggio della zona stampo/ugello; – compensare l'aria in uscita con uguali volumi d'aria in entrata; – la compensazione può essere naturale a condizione che il ricambio d'aria realizzato sia inferiore a tre volumi /ora e le aperture siano adeguate come superficie (1/20 della superficie di calpestio) e come distanza dalle aperture di estrazione. <p>Per invitare il flusso d'aria verso le presse si possono utilizzare deflettori verticali (fig. C).</p> <p>L'adduzione dell'aria di compensazione può essere realizzata anche attraverso canalizzazioni poste sotto il pavimento in modo che l'aria proveniente dal basso scaldandosi a contatto con le presse salga per convezione verso gli estrattori posti a soffitto o sugli shed (fig. D).</p> <p>Per queste fasi va sempre prevista l'aspirazione localizzata con l'elemento di captazione posizionato presso l'ugello, realizzata, in alternativa, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> – derivazione dall'impianto di aspirazione centralizzato; – unità mobile di aspirazione e filtrazione dei fumi. 			



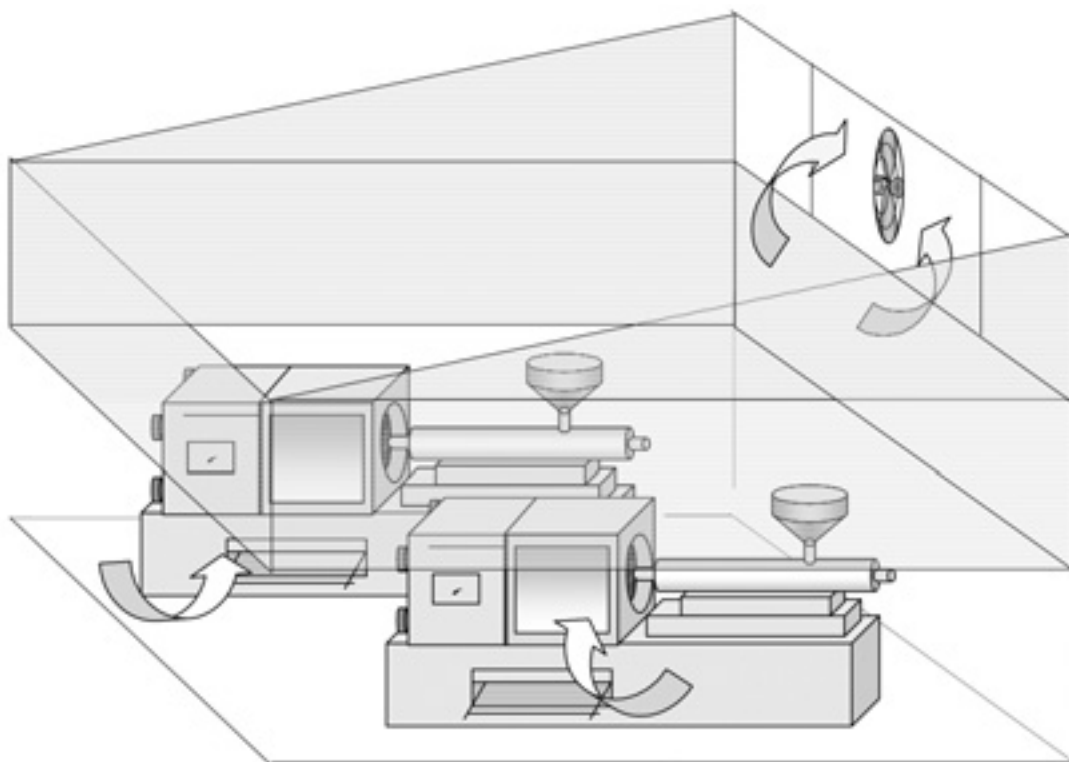


Fig. C

VENTILAZIONE GENERALE CON ESTRATTORE SULLO SHED E DEFLETTORI VERTICALI



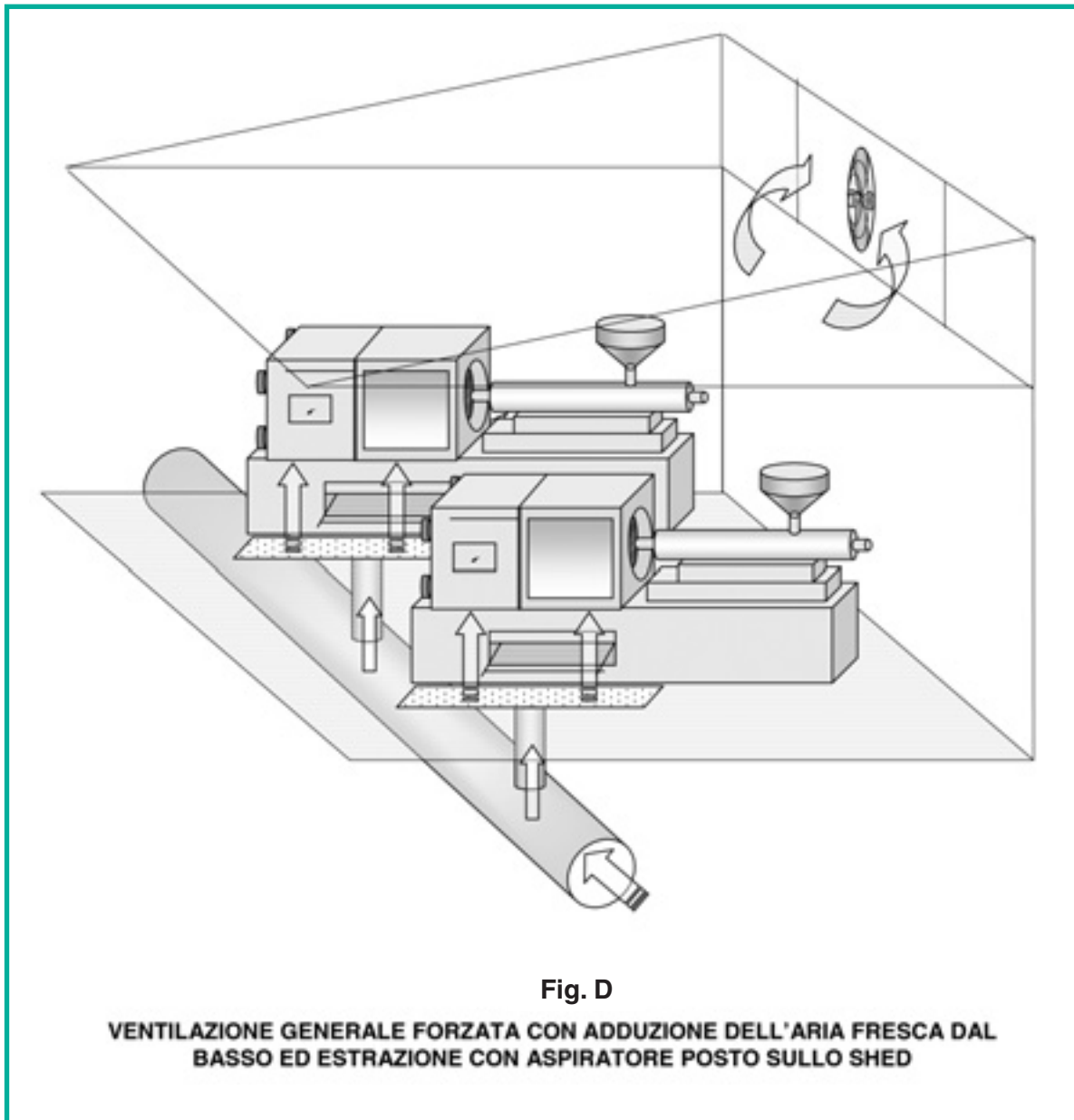







Fig. D

VENTILAZIONE GENERALE FORZATA CON ADDUZIONE DELL'ARIA FRESCA DAL BASSO ED ESTRAZIONE CON ASPIRATORE POSTO SULLO SHED



TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE: IGIENE DEL LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Emissione di aeriformi dagli essiccatoi della resina</p>	<p>Gli essiccatoi devono essere dotati di aspirazione localizzata. I forni di essiccazione vanno dotati di espulsione all'esterno.</p>			
<p>Emissione di fumi, gas, vapori durante la pulizia degli ugelli con cannello ossiacetilenico</p>	<p>La pulizia degli ugelli va realizzata con attrezzatura munita di aspirazione localizzata.</p>			
<p>Emissioni di polveri nella preparazione dei granuli e masters</p>	<p>Installare sulle tramogge di carico manuale, sugli impianti di setacciatura e su quelli di trasporto meccanico dispositivi di aspirazione localizzata (Figg. E e F).</p> <p>La pulizia dei locali e degli indumenti di lavoro va eseguita utilizzando aspirapolvere industriali portatili evitando l'impiego di soffi di aria compressa. Munirsi e indossare dispositivi di protezione respiratoria (FFP1-FFP2).</p>			
<p>Rischio di esplosioni da polveri</p>	<p>Verificare, anche mediante le schede tecniche e di sicurezza delle polveri, il grado di pericolosità, le modalità di trasporto, deposito e manipolazione, le misure antincendio e le caratteristiche di stabilità e di reattività.</p>			
<p>Pavimenti e scale pericolosi per la presenza di granuli versati durante il riempimento o per perdite di olio dai circuiti oleodinamici</p>	<p>Assicurare una regolare pulizia dei pavimenti e la immediata rimozione del materiale granulare versato accidentalmente.</p> <p>Privilegiare sistemi di caricamento automatico tramite pneumopompe e/o coclee.</p>			



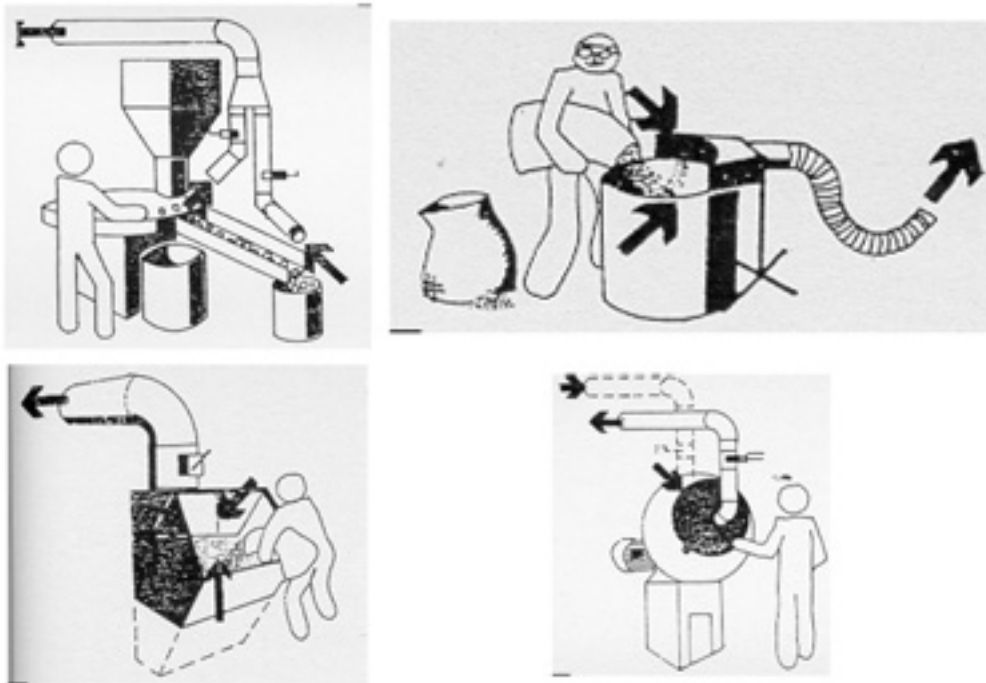


Fig. E

Esempi di aspirazione su impianti per materiali polverosi



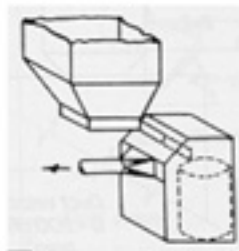
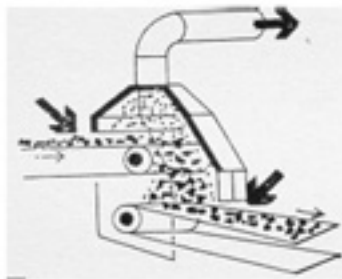
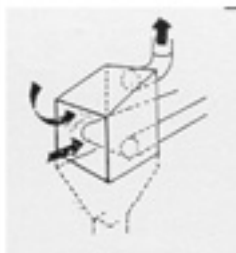
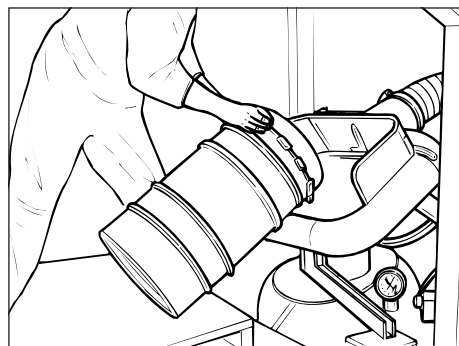







Fig. F

Esempi di aspirazione su impianti per materiali polverosi








TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE: IGIENE DEL LAVORO






 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Investimento da proiezioni di plastica fusa</p>	<p>Realizzare i gradini delle scale in materiale grigliato, anziché in lamiera piena. Sottoporre i circuiti oleodinamici a regolare controllo e manutenzione. Collocare le presse all'interno di bacini di contenimento. Per la rimozione dell'olio utilizzare materiali assorbenti indicati nelle schede di sicurezza (decalite, sepiolite, ecc.).</p> <p>La pulizia degli ugelli dei cilindri di plastificazione non va eseguita con semplici cacciavite ma con apposito attrezzo munito di manico distanziatore.</p>			








RISCHIO RUMORE DA MACCHINE, IMPIANTI E ATTREZZATURE

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

RISCHIO RUMORE DA MACCHINE, IMPIANTI E ATTREZZATURE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>5) Documentazione sulle attrezzature.</p> <p>6) Segnaletica ed eventuale limitazione di accesso.</p>	<p>5) a) Le macchine o le attrezzature che possono produrre un Lep al posto di lavoro maggiore di 85 dBA e acquistate dopo il 4 ottobre 1992, devono essere accompagnate da documentazione relativa al rumore prodotto;</p> <p>b) le macchine utensili devono essere acquistate con le protezioni integrali, se previste dalla casa costruttrice e se contribuiscono all'abbassamento del rumore prodotto;</p> <p>c) il mercato offre attualmente utensili pneumatici a basse emissioni di rumore; nelle scelte dell'utensile questo va tenuto in considerazione.</p> <p>6) Nell'area, o nel posto di lavoro, con Lep maggiore di 90 dBA va posta segnaletica appropriata (Art. 41.2). Se possibile l'area o il posto di lavoro vanno perimetrati. Se possibile l'area o il posto di lavoro vanno assoggettati a limitazione di accesso (Art. 41.3).</p>			

RISCHIO RUMORE DA MACCHINE, IMPIANTI E ATTREZZATURE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Apparecchiature rumorose	Collocare all'esterno dei locali di lavoro o fonoisolare e sottoporre a frequente manutenzione: ventilatori, compressori, pompe e motori.			
Aria compressa	Dotare di dispositivi silenziatori gli scarichi di aria compressa, pistole, utensili pneumatici.			
Macinazione sfridi e materozze	<p>Collocare i mulini in locali separati da quelli di lavoro o fonoisolarli mediante cabine o interrlandoli. In questo caso vanno dotati di tunnel insonorizzato sulla bocca di alimentazione.</p> <p>Se le operazioni di macinazione sono saltuarie, possono essere eseguite in orari diversi da quello normale di lavoro. L'addetto va dotato di dispositivi di protezione individuale.</p> <p>Se a macinazione avviene in linea, utilizzare appositi mulini insonorizzati.</p>			
Soffiaggio corpi cavi	Quando possibile, dotare gli ugelli di dispositivi silenziatori, fonoisolare o schermare le macchine.			

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

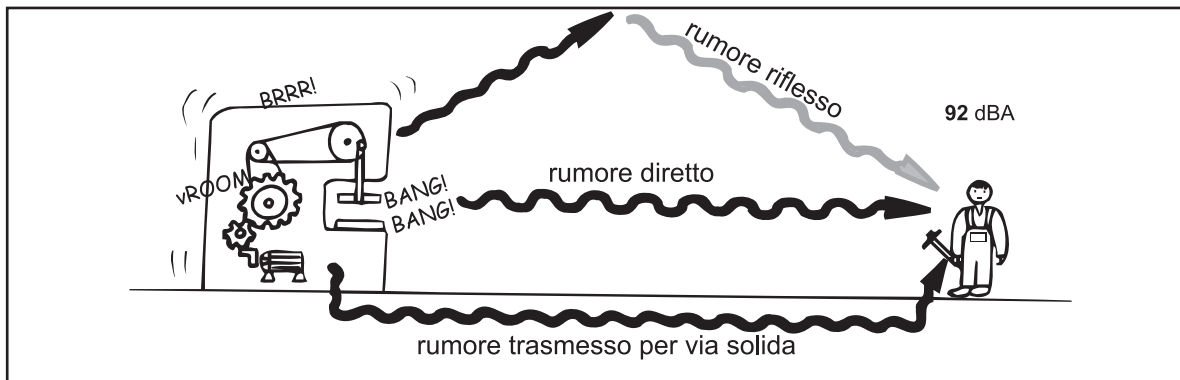


FIGURA 1

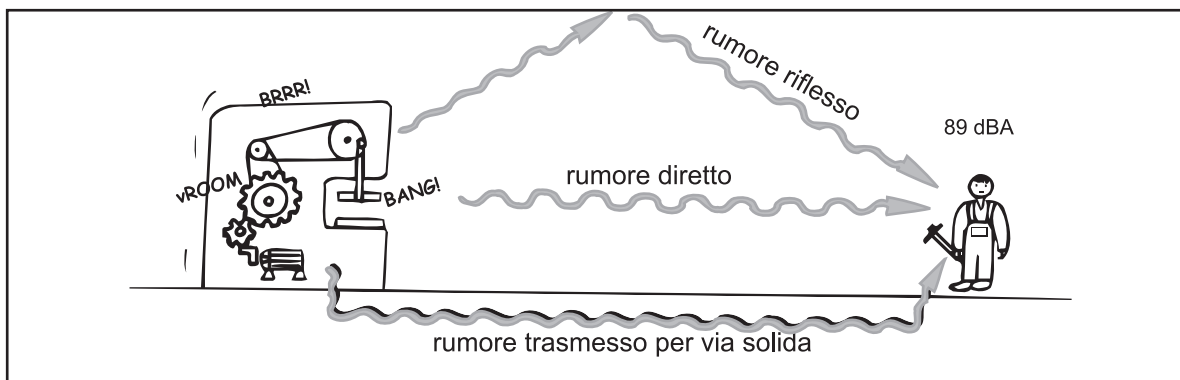


FIGURA 2 - Diminuzione delle emissioni ottenuta modificando lo stampo.



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

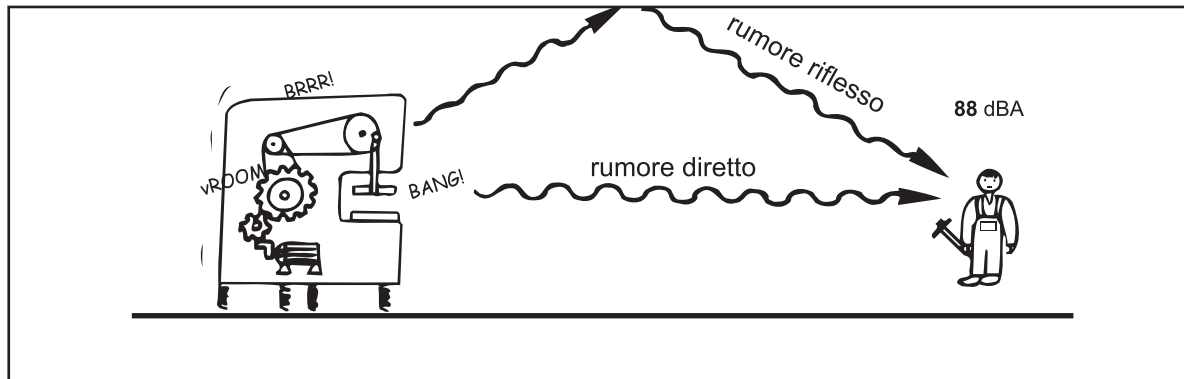


FIGURA 3 - Ulteriore diminuzione delle emissioni, in particolare di quelle trasmesse per via solida, ottenuta ponendo la macchina su supporti antivibranti.

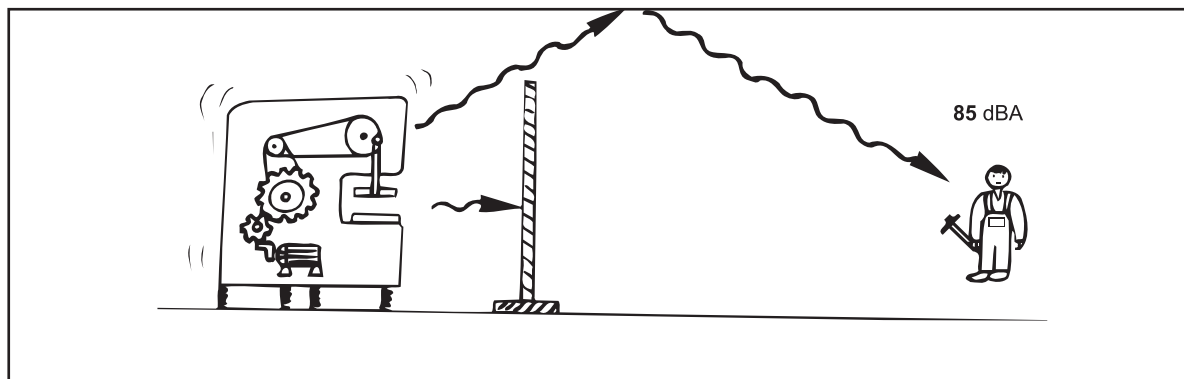


FIGURA 4 - Con l'inserimento di barriere o schermi il rumore diretto diventa ininfluente.



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

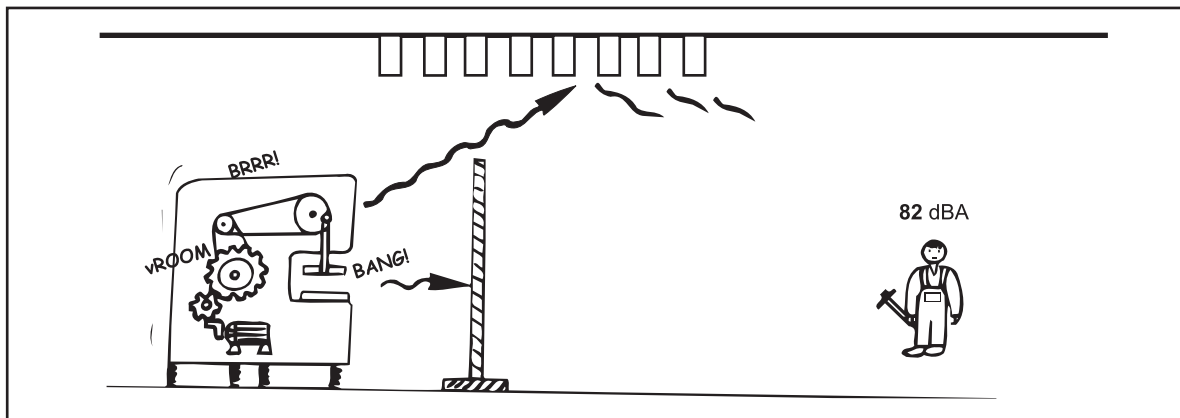


FIGURA 5 - Con il trattamento fonoassorbente del soffitto il rumore riflesso viene diminuito.

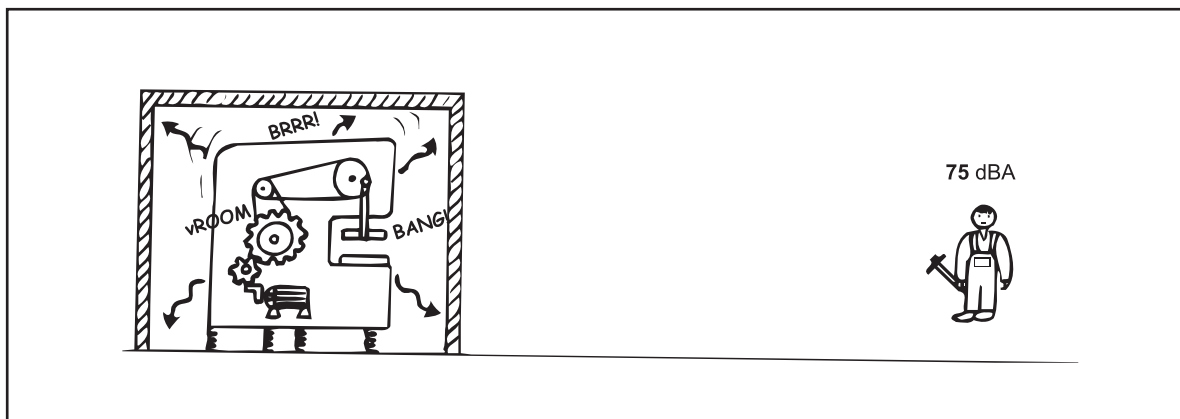







FIGURA 6 - L'incapsulamento di una macchina determina una maggior insonorizzazione ed è alternativo a tutti gli interventi precedenti.








IGIENE IN GENERALE






 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Servizi igienici e docce	<p>I servizi igienici, comprensivi di gabinetti e di lavabi con acqua corrente calda e dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi, devono essere distinti per sesso. Per i lavoratori addetti alla manutenzione degli impianti, alla pulitura o ad altre operazioni insudicianti è opportuna la disponibilità di docce dotate di acqua calda e fredda, di mezzi detergenti e per asciugarsi.</p>			
Spogliatoi	<p>I locali destinati a spogliatoio devono avere superficie sufficiente, devono essere aerati, illuminati, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili. Ciascun lavoratore deve avere a disposizione un armadietto chiudibile a chiave.</p>			
Consumo di cibi e bevande	<p>Il consumo di cibi e di bevande va vietato nei reparti di lavoro e consentito, invece in un locale apposito, tenuto in condizioni igieniche idonee, nonché dotato di mezzi per conservare e riscaldare le vivande e lavare i recipienti.</p>			



IGIENE IN GENERALE






 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Cassetta di medicazione	<p>Tenere una cassetta di primo soccorso con il seguente contenuto minimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guanti monouso in vinile o in lattice 2. confezione di acqua ossigenata 3. confezione disinfettante battericida 4. compresse di garze sterili 10x10 in buste singole 5. compresse di garze sterili 18x40 in buste singole 6. pinzette sterili monouso 7. confezione di rete elastica 8. confezione di cotone o rotoli di cotone 9. confezione di cerotti di varie misure 10. cerotti di benda orlata 11. rotoli di cerotto 12. forbici (1 per medicazione, 1 per vestiti, cinghie, ecc) 13. fascia emostatica (benda o altro mezzo equivalente) 14. ghiaccio pronto uso 15. telino sterile monouso 16. coperta isotermica o coperta di lana 17. sacchetti monouso per la raccolta rifiuti 18. siringa monouso o conchiglia per lavaggio oculare 19. flacone di soluzione fisiologica 20. benda oculare 21. termometro 22. lampada a pila 23. visiera paraschizzi 			

SITUAZIONI CHE RICHIEDONO UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Depositi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Idonee strutture contro la caduta dei materiali; (Art. 11 D.P.R.); - se sopraelevati l'accesso deve essere sicuro ed agevole e devono essere provvisti di normale parapetto e fascia fermapiede. (Art. 27 D.P.R. 547/55) - Devono inoltre avere in un punto ben visibile un cartello con la portata espressa in Kg/mq. (Art. 9 D.P.R. 547/55). 			
<p>Carrelli elevatori.</p>	<p>Riparo (rete o schermo in plexiglas) su montanti fissi, che impedisca all'operatore, nella sua corretta posizione di guida, di raggiungere le zone con pericolo di cesoimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> - una valvola di non ritorno e una valvola parzializzatrice del flusso; - un dispositivo antiscarrucolamento per impedire la fuoriuscita dalle sedi delle pulegge di rinvio; - il tubo di scarico rivestito con materiale termicamente isolante (Artt. 182-174-176-240 D.P.R. 547/55). 			
<p>Prevenzione incendi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se l'azienda rientra nell'elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco, per esercitare la propria attività deve essere provvista del Certificato di Prevenzione Incendi; - deve essere assicurato il rapido e agevole allontanamento dei lavoratori in caso di necessità; - è vietato fumare; - è vietato usare apparecchi a fiamma libera; - devono essere predisposti mezzi di estinzione adeguati al tipo di incendio; 			



SITUAZIONI CHE RICHIEDONO UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Recipienti a pressione.</p>	<p>- gli estintori devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni 6 mesi da personale esperto (Art. 34 D.P.R. 547/55).</p> <p>Devono essere corredati di un libretto matricolare che ne certifichi l'avvenuto collaudo da parte dell'ISPESL. Qualora non fossero esclusi dalla sorveglianza devono essere successivamente sottoposti a verifiche di primo o nuovo impianto (ISPESL) e periodiche da parte dell'ARPA (DM 21/5/74).</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 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 (a meno che non vi siano stati provvedimenti di deroga alle disposizioni di legge relativamente all'altezza da parte dell'Azienda Unità Sanitaria Locale). 			
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 svolgere attività lavorativa in locali sotterranei tranne nei casi di deroghe rilasciate dall'organo di vigilanza (AUSL). • Devono essere rispettate le norme in materia di ventilazione, illuminazione, riscaldamento, umidità, ecc. (Art. 33 D.Lgs. 626/94) 			
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 antiscivolo. • 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. 			








STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni.</p> <p>Scale fisse a gradini.</p> <p>Luoghi di lavoro e passaggio sopraelevati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> I pavimenti ed i passaggi devono essere sgomberi da materiali che ostacolano la normale circolazione. 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. 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 30cm. I gradini devono essere realizzati uniformemente e con pedate antiscivolo. Se esistono scale comprese fra due pareti, devono essere dotate di almeno un corrimano. 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. 			








STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Solai.</p> <p>Accesso a tetti, coperture, lucernai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 poggiante 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 evento che si può verificare in quell'attività. • Le aperture sui parapetti per i punti di carico sono dotate di appositi cancelletti muniti di fascia fermapiède 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. 			







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>Adeguata formazione sui punti sopracitati.</p> <p>4) Valutare la necessità di attivare la sorveglianza sanitaria.</p>			




MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>e) In ogni caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ridurre le operazioni di movimentazione troppo frequenti o prolungate, turnare il personale; - 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 ruotino il tronco. 					



MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	AZIONI CORRETTIVE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
 <p>NO</p> <p>SI</p> <p>NO</p> <p>SI</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 DEI CARICHI



OGGETTO DELLA
VALUTAZIONE



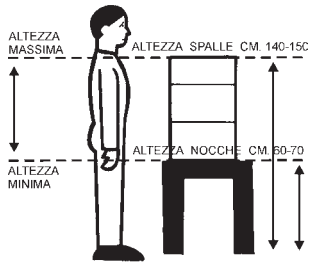
AZIONI
CORRETTIVE



ASSENTE

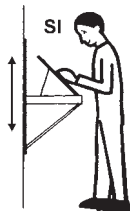
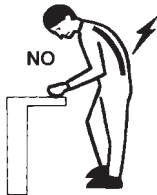
MIGLIORABILE

PRESENTE



Alcune regole generali per evitare danni alla schiena






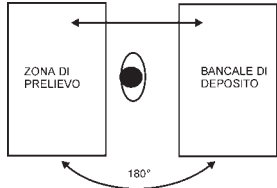

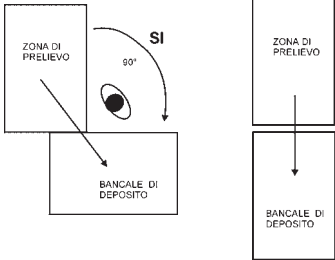
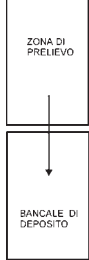
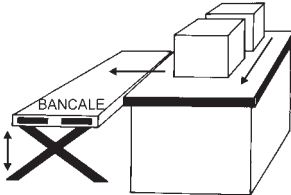
- Evitare di prelevare o di depositare carichi a terra o sopra l'altezza della propria testa.
L'altezza preferibile per spostare carichi è quella compresa tra l'altezza delle proprie spalle e quella delle nocche delle mani quando si hanno le braccia distese lungo i fianchi.



- 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 DEI CARICHI

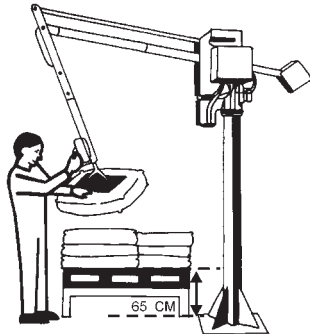
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<p>Organizzazione del posto di lavoro</p>  <p>ZONA DI PRELIEVO BANCALE DI DEPOSITO</p> <p>180°</p> <p>NO</p>  <p>SI</p>  <p>ZONA DI PRELIEVO BANCALE DI DEPOSITO</p> <p>90°</p> <p>SI</p>  <p>ZONA DI PRELIEVO BANCALE DI DEPOSITO</p> <p>90°</p>  <p>BANCALE</p>	<p>Organizzazione del posto di lavoro</p> <p>- Il posto di lavoro degli addetti non deve avere la zona di "prelievo" posta frontalmente alla zona adibita al "deposito".</p> <p>- 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°.</p> <p>- 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.</p>			



MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI



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.).






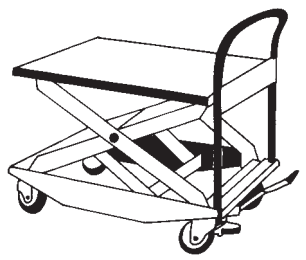
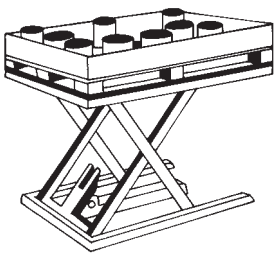
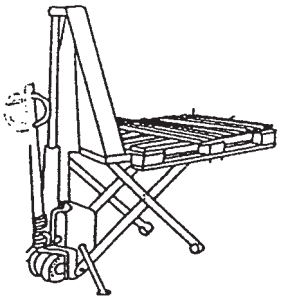
Gli addetti devono essere informati e addestrati all'uso degli apparecchi di sollevamento.

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.






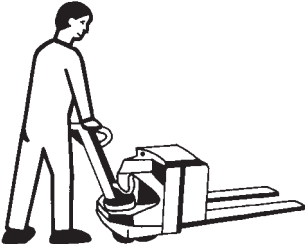
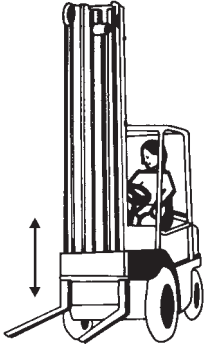
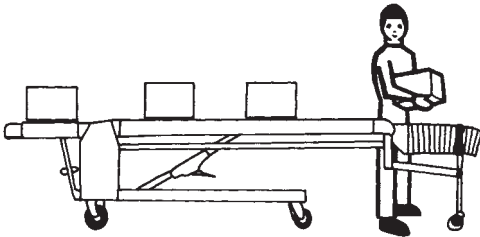


MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

 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 MANUALE DEI CARICHI

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

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 usati per la movimentazione di materiali sono comunemente presenti nelle aziende del comparto.

Ne esistono svariati tipi, che possono essere scelti a seconda delle necessità di lavorazione, di spazio, di luogo, ecc.

Gli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 Kg (esclusi i carrelli elevatori) 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 soggetti a verifiche annuali da parte degli organismi preposti (ARPA - ASL).

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

L'errata imbracatura dei carichi determina molti infortuni gravi, per lo più determinati da urti o schiacciamenti alle mani ed ai piedi.

I carichi che possono essere collegati direttamente al gancio di un apparecchio di sollevamento sono pochi e quindi nella maggior parte dei casi si ricorre ad accessori flessibili quali catene, cavi o cinghie tessili.

Nella scelta di tali accessori va posta particolare attenzione alle condizioni (es. stato di usura, che peraltro va controllato sempre prima dell'utilizzo), al "coefficiente di utilizzo" (minimo 4 per le catene, 5 per i cavi metallici, 7 per le cinghie tessili) e alla portata. Va ricordato inoltre che i cavi le catene e le cinghie usate per l'imbraco e la sospensione dei carichi spesso sono sottoposte a condizioni di lavoro più gravose rispetto alle funi degli apparecchi di sollevamento.

La portata degli imbracci varia in funzione delle modalità di impiego. Nella figura che segue viene illustrato ad esempio che, a seconda dell'inclinazione dei tratti, la forza agente su ciascuno di essi, nel caso di un carico di 1000 Kg, varia da 500 a 1932 Kg (Fig. A.)

Funi e catene sono soggette a verifiche trimestrali che devono essere registrate. Ogni accessorio di sollevamento deve essere marcato (marchio CE; nome del costruttore e carico massimo di utilizzazione)

La movimentazione meccanica dei carichi deve essere eseguita da personale appositamente incaricato, adeguatamente informato e formato in merito alla sicurezza delle condizioni di impiego delle macchine e delle attrezzature come ad esempio:

- l'utilizzo corretto degli apparecchi di sollevamento;
- le corrette modalità di imbracatura dei carichi;
- i criteri di scelta degli accessori di sollevamento;
- la comunicazione verbale e/o i segnali gestuali.

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

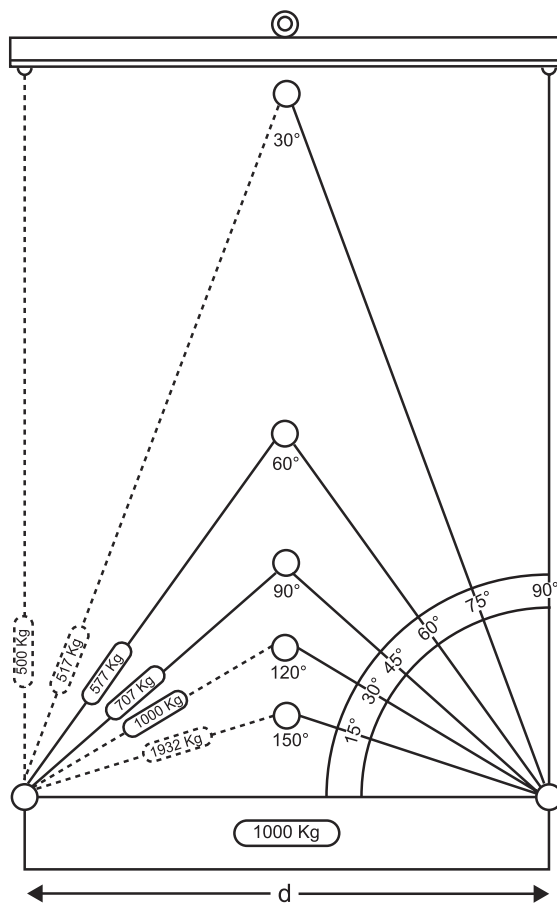
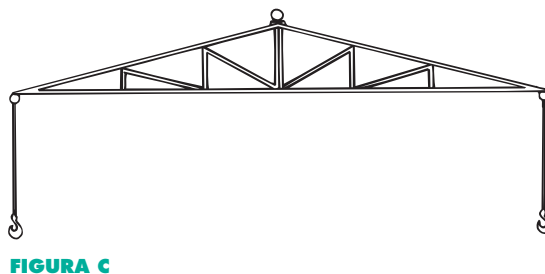
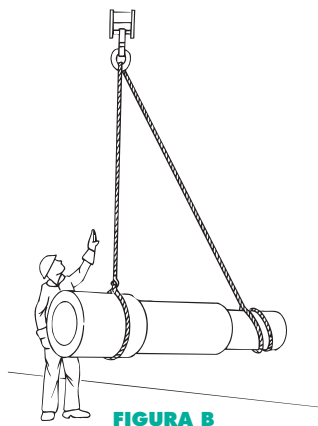


FIGURA A

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

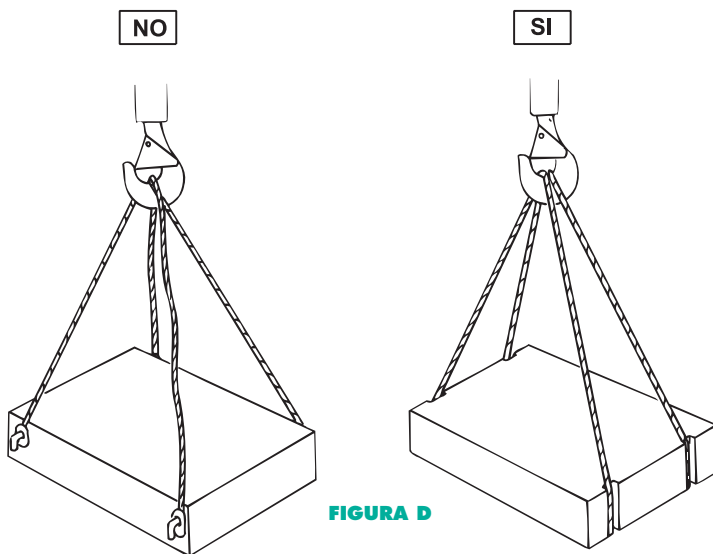


FIGURA D

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

Non si devono utilizzare i legacci di vergella, con cui sono tenuti i fasci di profilati o tubi, per sollevare direttamente i fasci stessi.

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.

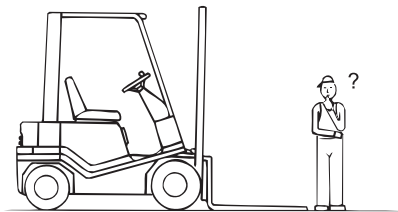
SICUREZZA DEI MEZZI E DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO E PROCEDURE CORRETTE PER IL LORO UTILIZZO

1) CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

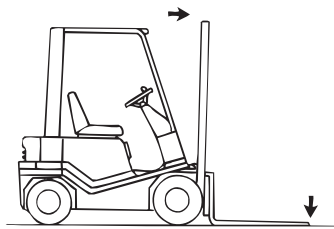
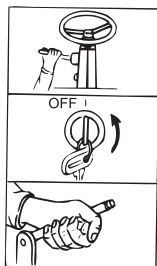
Il pericolo di cesoimento, esistente in corrispondenza dei traversi colleganti i montanti fissi e mobili durante la salita o la discesa del gruppo sollevatore, deve essere eliminato applicando sui montanti fissi un riparo costituito da una robusta rete metallica o da uno schermo in plexiglass. Il riparo 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.

A partire dal 5/12/02 i carrelli elevatori devono essere dotati di un dispositivo che trattiene il conducente in caso di rovesciamento del mezzo.

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. Qualora venga (saltuariamente) utilizzato per il sollevamento di persone, in operazioni di riparazione e manutenzione, devono essere approntate efficaci misure di sicurezza contro il pericolo di caduta (esempio con uso di cestelli ancorati alle forche).

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

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

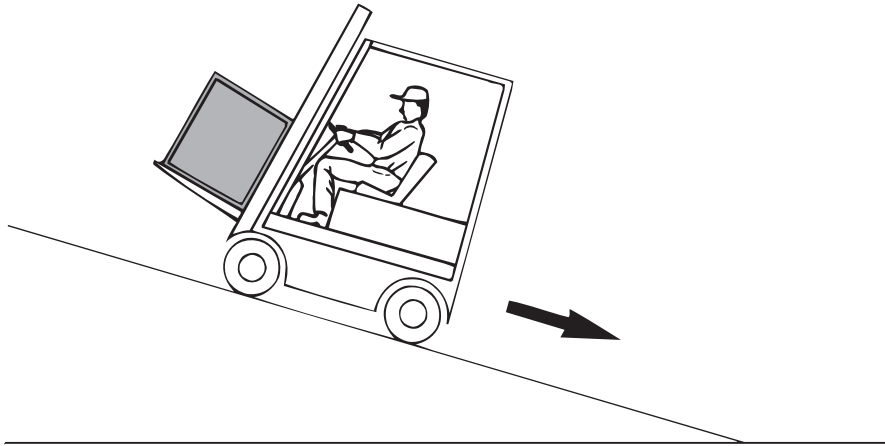


FIGURA F

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.

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

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

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

IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

Comando	Colori consentiti	Colori vietati
Avviamento	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: è raccomandabile che la tensione delle lampade non superi i 50 V e sia derivata da un trasformatore di sicurezza.

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

Documentazione tecnica: va considerata parte integrante delle macchine.

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

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

SICUREZZA ELETTRICA

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

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

Tali dispositivi sono rappresentati da:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SICUREZZA ELETTRICA

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

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

Per quanto possibile è bene garantire la selettività di intervento dei dispositivi di protezione di reparto (o delle singole utenze) per impedire che il guasto di una singola macchina determini un disservizio generale.

L'accesso alle apparecchiature interne ai quadri deve essere possibile solamente se viene rispettata almeno una delle tre condizioni già indicate al paragrafo "quadri elettrici" dell'equipaggiamento elettrico delle macchine (ai punti a), b),c).

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

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

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

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

Spine e prese devono avere un grado di protezione minimo IP55 ed essere dotate di chiusura con ghiera e relativa guarnizione che impedisca l'ingresso dell'acqua quando non sono inserite.

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

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






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

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

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






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

SICUREZZA ELETTRICA

 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 (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. 			

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.

SICUREZZA ANTINCENDIO

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).**

SICUREZZA ANTINCENDIO






- 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)**

SICUREZZA 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). 			



SICUREZZA ANTINCENDIO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
<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>			

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.
- Denuncia Impianti di protezione scariche atmosferiche.
- *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 (esclusi i carrelli elevatori).
- Libretto 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: ammoniaca per circuiti refrigeranti).
- Registro infortuni.
- Valutazione fonometrica con determinazione dei livelli di esposizione personale (D.Lgs. 277/91).
- Registro esposti sopra i 90 dB.
- *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).
- Cartelle sanitarie (esiti degli accertamenti sanitari da conservare nel rispetto del segreto professionale).
- Libretto di scale aeree, ponti mobili sviluppabili.

DOCUMENTAZIONE

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

- Documento di valutazione dei rischi (o autocertificazione per aziende fino a 10 addetti) con eventuali aggiornamenti del documento
- nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione o assunzione diretta dei compiti di RSPP da parte del datore di lavoro
- corso di formazione per datore di lavoro se nominato dopo il 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 (in base alla valutazione dei rischi ex D. Lgs 626/94 e 25/2002)
- verbali delle riunioni periodiche (se > 15 dipendenti o se richieste 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
Taglio, incollaggio, levigatura di piastrelle ceramiche
Galvanica
Lavorazione carni suine

Pubblicazioni monografiche

Guida al Decreto 626/94
Dispositivi di protezione individuale
Scale
Videoterminali
Il rischio rumore
Guida alla sicurezza della viabilità nelle imprese

