

INAIL

**LA LAVORAZIONE
DEI PROFILATI IN ALLUMINIO**
dalla realizzazione
alla posa in opera del manufatto

Questa pubblicazione è stata realizzata da:

Maria Ilaria Barra, chimico - *CONTARP Centrale*

Paolo De Santis, ingegnere - *CONTARP Direzione Regionale Lazio*

Pasquale Desideri, chimico - *CONTARP Direzione Regionale Lazio*

Enrico Ferro, ingegnere - *CONTARP Centrale*

Laura Filosa, ingegnere - *CONTARP Centrale*

Maria Rosaria Fizzano, chimico - *CONTARP Centrale*

Gabriella Mancini, ingegnere - *CONTARP Centrale*

Barbara Manfredi, chimico - *Staff Tecnico Direzione Centrale Prevenzione*

Dario Marzano, ingegnere - *CONTARP Direzione Regionale Toscana*

Supporto per la comunicazione:

Orazio Bonghi e Maria Pedrolì - *Direzione Centrale Comunicazione*

Disegni di Dario Tucci

PER INFORMAZIONI

INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione

Via Roberto Ferruzzi, 40 - 00143 Roma

contarp@inail.it

www.inail.it

ISBN-13: 978-88-7484-139-4

Questa pubblicazione viene diffusa gratuitamente dall'INAIL. Ne è vietata la vendita

Stampato dalla Tipolitografia INAIL - Milano - gennaio 2009

Questo opuscolo è rivolto ai lavoratori che operano nel settore di produzione di infissi e serramenti in alluminio e può essere utilizzato dai datori di lavoro per informarli sui rischi presenti nelle varie fasi di lavoro e su come prevenirli mediante l'adozione di corrette pratiche di lavoro ed il rispetto delle norme di sicurezza.

Le informazioni contenute nell'opuscolo sono state realizzate tenendo conto anche delle ultime disposizioni legislative in materia:

- Legge 3 agosto 2007 n. 123: Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;*
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

INDICE

Capitolo 1 - STATISTICHE INAIL RELATIVE AL SETTORE	pag. 7
Tipologia di aziende e numero addetti	7
Infortuni e malattie professionali	7
<i>Infortuni</i>	8
<i>Malattie professionali</i>	9
Capitolo 2 - CICLO PRODUTTIVO	10
Prevenzione e valutazione dei rischi	10
<i>Prevenzione</i>	10
<i>Valutazione dei rischi</i>	10
Operazioni, macchinari e utensili	12
<i>Taglio e piegatura</i>	12
Macchinari ed utensili	13
<i>Cesoia a ghigliottina</i>	13
<i>Pressa piegatrice</i>	14
<i>Ripari per cesoie e presse</i>	14
<i>Comandi nelle cesoie e presse</i>	16
<i>Troncatrici a disco</i>	17
<i>Seghe a nastro</i>	19
<i>Molatrice</i>	20
<i>Trapano a colonna</i>	22
<i>Punzonatrice - Spizzatrice ad aria compressa</i>	23
<i>Pantografo - Fresatrice - Intestatrice</i>	24
<i>Graffatrice per legno</i>	24
<i>Utensili portatili elettrici</i>	25
<i>Utensili ad aria compressa</i>	26
<i>Compressore e impianto dell'aria compressa</i>	26
Capitolo 3 - MAGAZZINAGGIO	29
Area magazzino	29
Organizzazione degli scaffali	29
Movimentazione manuale dei materiali	30
Movimentazione dei materiali con carrelli	30
<i>Carrelli manuali</i>	30
Carrelli a motore	31
<i>Carrellista (requisiti e responsabilità)</i>	32
<i>Corretto uso del carrello a motore</i>	33
<i>Gestione della batteria nei carrelli a motore elettrico</i>	34
<i>Dispositivi di sicurezza dei carrelli a motore</i>	35

Capitolo 4 - AMBIENTE DI LAVORO	37
Caratteristiche dell'ambiente di lavoro	37
<i>Rischio di cadute</i>	38
<i>Segnaletica di sicurezza</i>	38
<i>Organizzazione del lavoro</i>	41
<i>Dispositivi di protezione individuale</i>	42
<i>Rischio incendio</i>	43
<i>Rischio elettrico</i>	45
<i>Rischio rumore</i>	47
<i>Rischio e prevenzione</i>	47
<i>Dispositivi di protezione individuale per l'udito</i>	49
<i>Illuminazione</i>	50
<i>Microclima e qualità dell'aria</i>	51
Capitolo 5 - POSA IN OPERA	54
Operazioni di posa in opera	54
<i>Movimentazione del prodotto finito</i>	54
<i>Rischi connessi alla movimentazione manuale</i>	54
<i>Norme sulla movimentazione manuale dei carichi</i>	55
<i>Regole per una corretta movimentazione manuale</i>	56
<i>Movimentazione del prodotto finito con carrelli</i>	61
<i>Trasporto e sollevamento</i>	61
<i>Trasporto</i>	61
<i>Sollevamento</i>	62
<i>Montaggio</i>	64
<i>Utilizzo di utensili portatili</i>	65
<i>Scale portatili</i>	65
Capitolo 6 - PRIMO SOCCORSO E SORVEGLIANZA SANITARIA	73
Primo soccorso	73
Sorveglianza sanitaria	74
Capitolo 7 - QUADRO NORMATIVO	75
Organizzazione della sicurezza aziendale	75
Criteri per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori	76
Fonti normative	77

STATISTICHE INAIL RELATIVE AL SETTORE

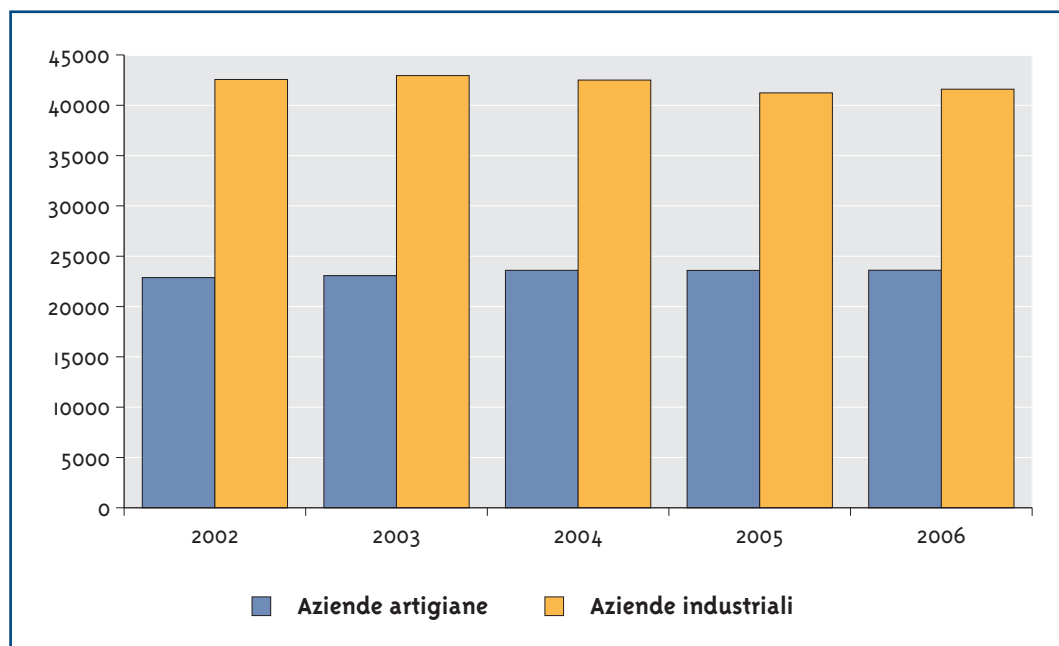
Tipologia di aziende e numero addetti

Le aziende che si occupano di serramenti metallici producono finestre, porte, portoni, serrande, persiane e frangisole, pareti interne mobili, facciate continue e rivestimenti di facciata.

Il comparto è caratterizzato da una elevata quantità di aziende di piccole dimensioni delle quali è difficile avere un'esatta stima numerica.

Nel complesso quella dei "serramentisti" è una realtà produttiva significativa a livello nazionale che negli ultimi anni ha registrato un leggero aumento del numero degli addetti, sia nell'industria che nell'artigianato, come risulta anche dai dati INAIL.

Addetti per tipologia di azienda, anni 2002-2006



Infortuni e malattie professionali

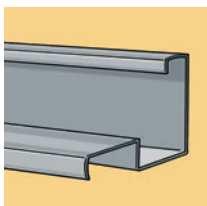
Ogni attività lavorativa presenta dei pericoli da cui possono derivare degli infortuni o malattie professionali.

Essere informati sulle fonti di rischio presenti nell'ambiente di lavoro permette di adottare comportamenti idonei e di prevenire eventuali infortuni o malattie professionali.

Infortuni

Con riferimento all'attività lavorativa in argomento⁽¹⁾ si riportano di seguito, in valore percentuale, gli infortuni indennizzati nelle aziende artigiane dal 2002 al 2006.

32%



MATERIALI E SOSTANZE

materiali taglienti, schegge, spigoli, profilati appuntiti etc.

22%



AMBIENTI DI LAVORO

spazi di lavoro ristretti, scivolosità del pavimento, ostacoli lasciati nei luoghi di passaggio

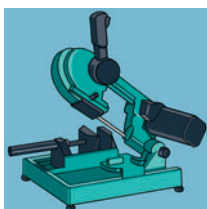
11%



ATTREZZI E UTENSILI

non corretto utilizzo degli arnesi di lavoro, attrezzi e/o utensili non adatti alla lavorazione, insicuri

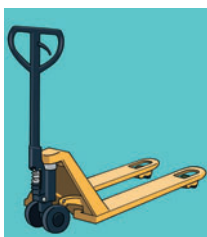
18%



MACCHINE

mancato rispetto delle procedure di utilizzo dei macchinari, macchine non sicure

10%



MEZZI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

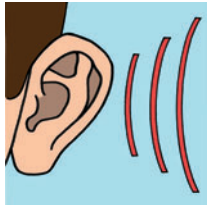
modalità operative non corrette

(1) Voce 6215 - Tariffa dei Premi D.M. 12/12/2000 - gestione artigiano

Malattie professionali

Per quanto riguarda le malattie professionali indennizzate nelle aziende artigiane dal 2002 al 2006, oltre a quelle non tabellate, ricorrono le seguenti patologie:

IPOACUSIE



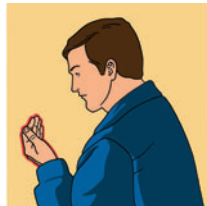
60% delle malattie denunciate

**MALATTIE
OSTEOARTICOLARI
E MUSCOLARI**



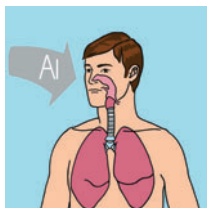
20% delle malattie denunciate

DERMATITI



3% delle malattie denunciate

**MALATTIE
DELL'APPARATO
RESPIRATORIO**



13% delle malattie denunciate

CICLO PRODUTTIVO

Prevenzione e valutazione dei rischi

Prevenzione

Il ciclo produttivo è analogo sia in una piccola officina che presso una media impresa, così come sono simili i pericoli in cui si può incorrere durante l'attività lavorativa.



Per prevenire i rischi lavorativi la legge richiede:

- **al datore di lavoro** di identificare i pericoli e valutare tutti i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori e predisporre adeguate misure di prevenzione e di protezione, collettive ed individuali;
- **al lavoratore** di rispettare le misure di prevenzione e protezione, sia collettive che individuali, messe in atto dal datore di Lavoro, e di adottare comportamenti che non siano pericolosi per sé e per gli altri.

Inoltre è compito del datore di lavoro informare e formare i lavoratori sulla prevenzione dei rischi e fornire i relativi dispositivi di protezione individuale.

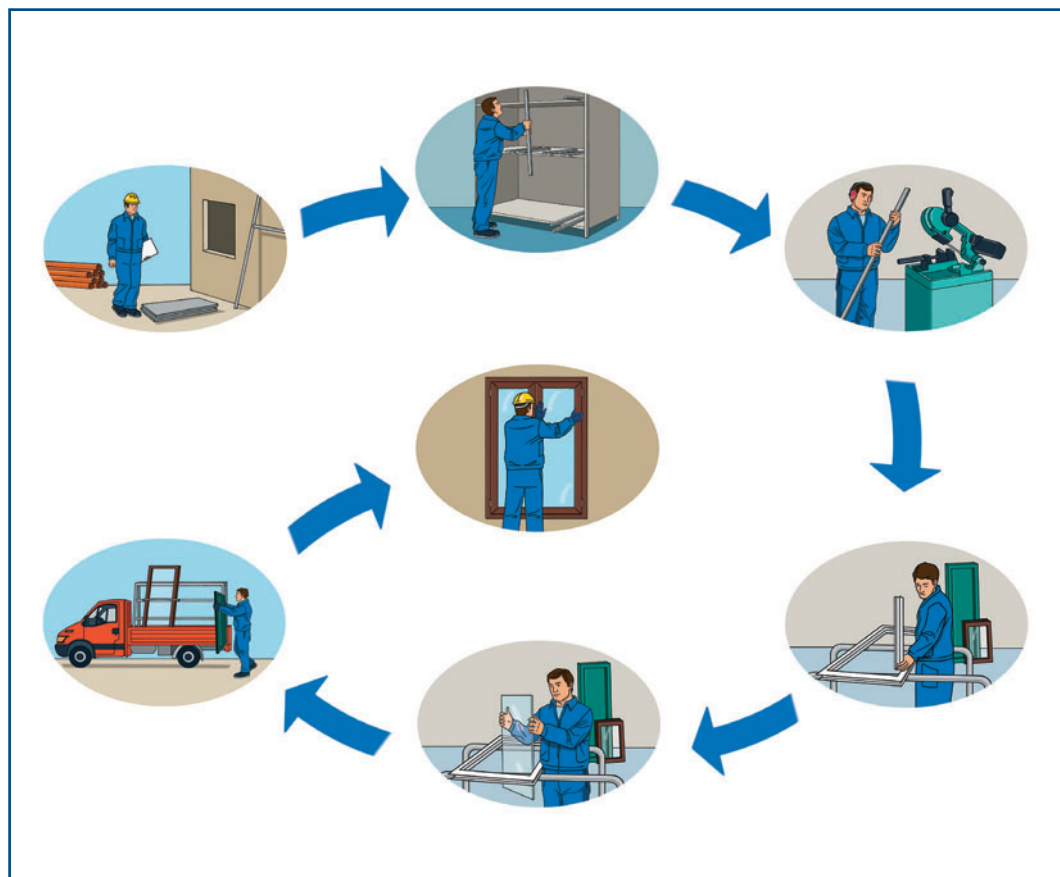
Il lavoratore è tenuto a mettere in pratica, con comportamenti coerenti, quanto appreso in termini di informazione e formazione sui rischi e a utilizzare i dispositivi di protezione individuale forniti dal datore di lavoro.

Valutazione dei rischi

Per una corretta valutazione del rischio è opportuno suddividere il processo produttivo in fasi. Per ognuna di esse debbono poi essere individuate le singole attività ed i pericoli presenti.

Nel ciclo lavorativo dei profilati in alluminio possono essere distinte tre fasi che vanno dall'ordine del cliente alla posa in opera del manufatto presso il cantiere/domicilio del committente:

- **Il progetto:** l'ordine del cliente viene verificato e integrato con un sopralluogo presso il cantiere/domicilio del committente che permette di definire i dettagli esecutivi ivi compreso il particolare profilato da impiegare. Questa fase di lavoro termina con l'ordinativo dei materiali necessari al proprio fornitore;
- **La realizzazione:** il manufatto viene realizzato iniziando con il taglio del profilato e del laminato. Sui pezzi in lavorazione sono poi svolte operazioni di foratura e fresatura e, quindi, si procede all'assemblaggio delle parti (telaio, ante, vetri e guarnizioni) e della ferramenta necessaria (maniglie, serrature, cerniere, paletti, etc.);
- **La posa in opera:** il manufatto viene consegnato e posto in opera nel cantiere o nella abitazione del cliente.



Ciclo produttivo

In questo capitolo saranno descritti i macchinari e le attrezzature utilizzate. Per la descrizione puntuale dei pericoli relativi alla posa in opera si rimanda a quanto specificato al capitolo 5. Qui si ricordano tuttavia alcuni obblighi connessi alla dimensione del cantiere ove la posa in opera deve essere eseguita:



- *nei cantieri rientranti nell'applicazione del titolo IV del Decreto Legislativo n. 81/2008, è necessario sia il coordinamento della sicurezza tra le ditte presenti che l'autorizzazione per l'accesso in cantiere;*
- *in tutti i cantieri, compresi quelli che non rientrano nell'applicazione del titolo IV il committente deve comunque, ai sensi della del titolo I del Decreto sopra citato:*
 - *fornire alle imprese appaltatrici e ai lavoratori autonomi informazioni sui*

rischi esistenti nel proprio ambito di lavoro e sulle misure di prevenzione e piani di emergenza adottati;

- *promuovere il coordinamento, tra le imprese appaltatrici e i lavoratori autonomi al fine di assicurare che cooperino per l'attuazione delle misure di prevenzione e di protezione dai rischi e si informino reciprocamente per eliminare i rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese presenti in cantiere;*
- *redigere un unico documento di valutazione dei rischi da interferenza (DUVRI) che indichi le misure adottate per eliminare le interferenze, da allegare al contratto d'opera o di appalto.*

Operazioni, macchinari e utensili

Si descrive qui in dettaglio la fase della realizzazione del manufatto in officina, analizzando, per ciascuna macchina o utensile utilizzato, i relativi rischi e le misure di prevenzione da adottare al fine di preservare la salute dei lavoratori ed evitare infortuni.



Attenzione: *si legga per intero questo capitolo e non ci si soffermi solo sulle macchine che si impiegano abitualmente in quanto alcuni accorgimenti sono di carattere generale e perciò validi anche per altre macchine.*

Nei disegni di ogni singola macchina sono evidenziati:

- *i dispositivi di protezione individuale che l'operatore è tenuto ad indossare;*
- *le parti pericolose della macchina in colore rosso;*
- *le protezioni e gli elementi di sicurezza in colore verde.*

Taglio e piegatura

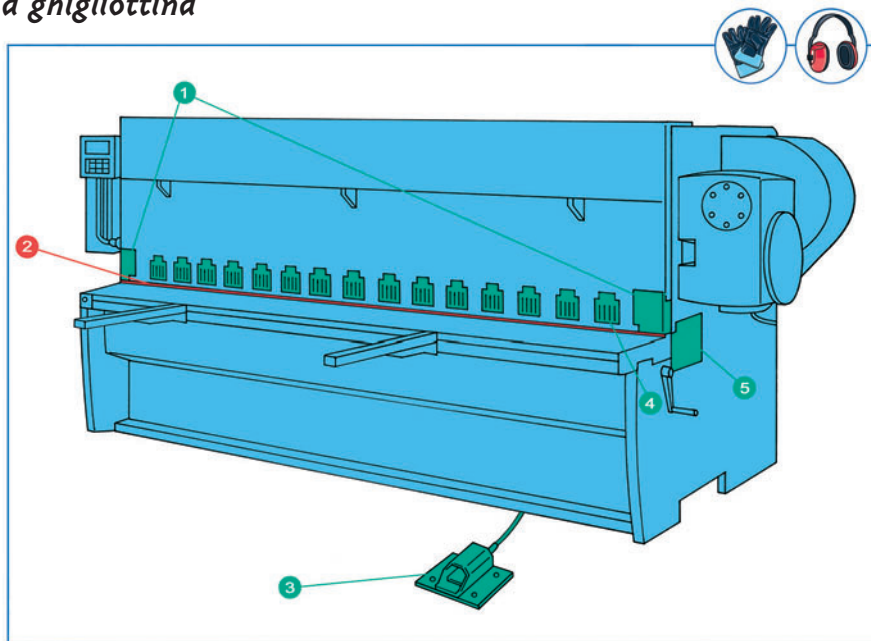
Tali operazioni vengono generalmente effettuate con macchine diverse:

- **i laminati** vengono tagliati con la **cesoia a ghigliottina** e piegati con la **pressa piegatrice**;
- **i profilati** vengono tagliati con la **troncatrice a disco** o con la **sega a nastro**.

Ognuna di queste macchine deve soddisfare dei requisiti minimi, prescritti dalle leggi e dalle norme tecniche specifiche, che prevedono indicazioni precise su come debbono essere costruite per eliminare o ridurre al minimo i rischi.

Macchinari e utensili

Cesoia a ghigliottina



Cesoia a ghigliottina

- 1 Ripari fissi per organi in movimento
- 2 Lama di taglio
- 3 Comando a pedale
- 4 Schermo fisso posto a protezione della lama e dei premi lamiera
- 5 Ripari fissi per organi in movimento

Le cesoie presentano pericoli prevalentemente di natura meccanica: frequenti sono i casi di amputazione agli arti superiori.

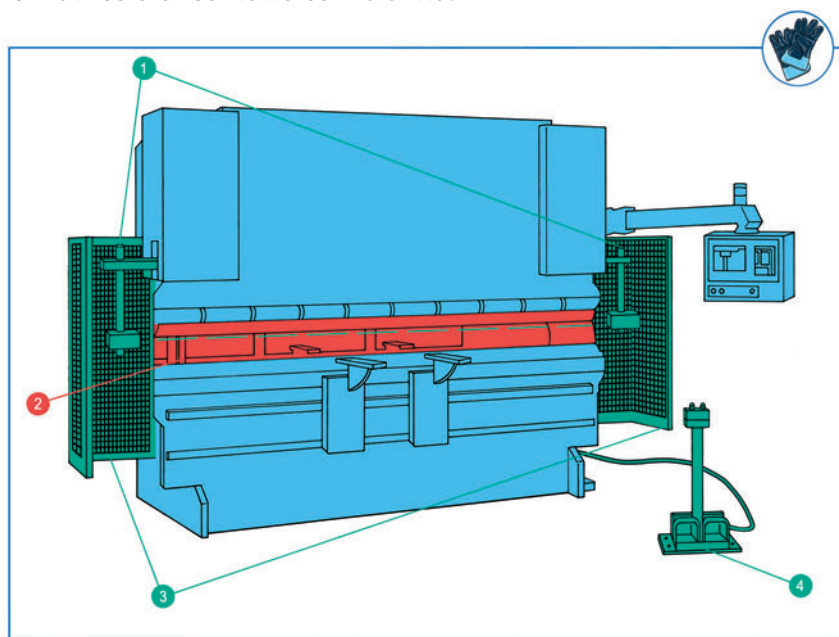
Devono perciò essere munite di ripari meccanici, o di altri dispositivi idonei, al fine di evitare che le mani, o altre parti del corpo, possano essere offese dalla lama, dal premilamiera o dagli altri organi mobili. Le tipologie di ripari saranno trattate in dettaglio dopo il paragrafo "Pressa piegatrice" in quanto simili per entrambe le macchine.

La parte posteriore della macchina deve essere munita di una barra distanziatrice alta un metro e distante 70 cm dalla lama, di un pulsante d'arresto a ripristino manuale e d'un cartello di divieto d'accesso.

Pressa piegatrice

Dopo il taglio il materiale a volte deve essere piegato a misura utilizzando delle presse piegatrici meccaniche con innesto a frizione, comandato idraulicamente o pneumaticamente.

I rischi delle presse sono di natura meccanica per il pericolo di intrappolamento tra punzone e matrice o di contatto con la slitta.



Pressa piegatrice

1 Fotocellule 2 Lama 3 Ripari mobili 4 Comando a pedale

Ripari per cesoie e presse

I ripari possono essere: **fissi, regolabili, interbloccati.**

In alternativa ai suddetti ripari possono essere montati sistemi di protezione elettrosensibili o opto-elettronici (cellule fotoelettriche).

Un **riparo fisso** deve essere posizionato frontalmente e a distanza di sicurezza rispetto al premilamiera, alla lama o al punzone.

I ripari fissi (carter) proteggono dalle parti mobili della macchina e vengono rimossi solo per le manutenzioni straordinarie; infatti non interferiscono con le normali operazioni di lavoro.



Durante la manutenzione togliere sempre l'alimentazione elettrica della macchina staccando la spina oppure chiudendo il sezionatore di linea e bloccandolo con un lucchetto.

Attenzione l'interruttore che permette l'apertura del quadro toglie l'alimentazione alla macchina ma lascia alcuni conduttori in tensione all'interno del quadro stesso.

Dopo ogni intervento di pulizia o manutenzione rimontare immediatamente le protezioni.

Un **riparo regolabile** è invece un riparo che consente di essere spostato in posizioni diverse per adattarsi alla dimensione del pezzo da lavorare. La regolazione deve rimanere fissa per tutta la durata dell'operazione e deve poter essere effettuata manualmente senza l'utilizzo di attrezzi.

I **ripari interbloccati** sono invece associati ad un dispositivo, generalmente un microinterruttore, che all'apertura del riparo provoca l'arresto della macchina o il ritorno al punto morto superiore della lama durante qualsiasi fase del ciclo di lavoro. Altre volte il riparo può essere collegato ad un dispositivo tale che ne consente l'apertura solo quando le parti mobili della macchina si trovano al punto morto superiore.

Il dispositivo di interblocco e tutto il circuito elettrico di sicurezza devono essere necessariamente realizzati secondo normativa ed in maniera tale che la macchina si arresti in caso di guasto del dispositivo di interblocco o del circuito. Inoltre il circuito elettrico deve essere tale che la macchina non si possa riavviare automaticamente dopo una caduta di tensione.



Non spostare le camme di sicurezza e non manomettere i microinterruttori degli sportelli. È vietato alterare o eliminare le protezioni: il pericolo sussisterà anche per chi utilizzerà la macchina in seguito, ignorando la manomissione apportata.



Verificare spesso il funzionamento delle sicurezze.

Non disattivare o modificare i dispositivi di sicurezza per manovrare la macchina.

Non rimuovere i ripari che, ove non consentano una buona visibilità, devono essere puliti o sostituiti.

I sistemi di protezione a barriera **opto-elettronici attivi (cellule fotoelettriche)** possono essere monofascio o, preferibilmente, a cortina (multifascio orizzontale o verticale). Le protezioni monofascio debbono comunque impedire l'accesso ai meccanismi in movimento o taglienti.



Attenzione:

- *il funzionamento a "rete" delle cellule fotoelettriche potrebbe, talvolta, consentire il passaggio degli elementi più piccoli (come ad es. le dita), senza che la macchina si arresti;*
- *le cellule fotoelettriche di sicurezza si possono disattivare automaticamente quando il pressore si trova ad una distanza inferiore ai 6 mm dal pezzo in lavorazione.*

Le cesoie e le presse con inserimento manuale dei pezzi e dotate dei dispositivi di sicurezza elettrosensibili, o comando a due mani, devono essere equipaggiate con un sistema ridondante di sorveglianza del gruppo freno-frizione e dell'oltrecorsa della slitta per evitare avviamenti inattesi della macchina. Tali dispositivi devono essere realizzati secondo le indicazioni contenute nelle norme tecniche.

Considerato che i sistemi di protezione elettrosensibili monoraggio non sono più considerati, dalle norme di buona tecnica, come un sistema di sicurezza utile alla protezione delle mani dell'operatore, gli stessi devono essere accompagnati necessariamente da una bassa velocità di discesa della slitta e del punzone (inferiore a 1 cm/s).



Verificare di frequente il corretto funzionamento delle cellule fotoelettriche ed accertarsi che non ci siano interferenze con altre fonti di luce o con la rete elettrica.

Non alterare la sicurezza dei dispositivi fotosensibili, ad esempio avvicinando il catarifrangente all'emettitore oppure spostandolo in modo da lasciare varchi pericolosi

Comandi nelle cesoie e presse

Per impedire che gli arti superiori possano trovarsi in prossimità delle parti mobili all'atto dell'operazione, le cesoie e le presse sono dotate di **comandi a due mani** che devono comunque essere protetti per impedire che vengano azionati accidentalmente. Se tali protezioni si rompono è importante ripararle prontamente o sostituirle in quanto contribuiscono a rendere più sicuro il lavoro.



È assolutamente vietato:

- *applicare congegni al comando a due mani che ne riduca la sicurezza (come ad esempio fissare del nastro adesivo ad uno dei pulsanti al fine di poter operare solo con l'altro);*
- *rimuovere le protezioni che impediscono l'attivazione dei comandi in modo accidentale.*

Il comando a due mani deve essere costituito da due pulsanti posti a una distanza minima fra loro di 260 mm. al fine di impedirne l'attivazione con una sola mano, oppure con la mano ed una qualsiasi altra parte del corpo.

Il funzionamento del comando a due mani deve prevedere:

- la presenza di un solo operatore (se alla macchina vengono addetti due operatori, è necessario avere doppia pulsantiera);
- l'uso contemporaneo delle due mani;
- l'attivazione continua durante le fasi pericolose che impedisca al ciclo di essere eseguito automaticamente;
- l'interruzione del ciclo al rilascio di un pulsante;
- il rilascio di entrambi i pulsanti prima del comando di un nuovo ciclo;
- un congegno che vincoli l'avvio del ciclo all'azionamento simultaneo dei comandi (entro 0,5 secondi).

Alcune di queste macchine possono essere dotate anche di **comando a pedale**, ma solo quando sia impossibile accedere alle parti pericolose della macchina.



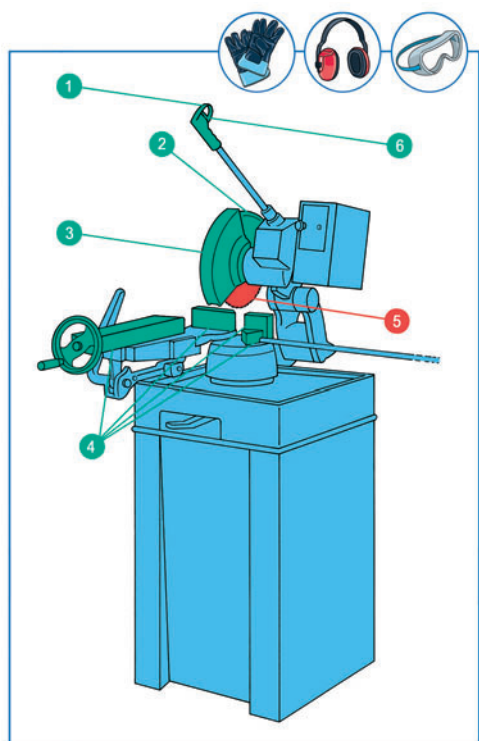
Attenzione: *il dispositivo di comando a pedale è consentito esclusivamente per presse piegatrici o cesoie dotate di dispositivo di protezione elettrosensibile e non può sostituire i comandi manuali.*

Troncatrici a disco

Le troncatrici comportano il pericolo di gravi danni agli arti superiori, per questo devono essere munite di ripari registrabili sia fissi che mobili atti ad evitare che le mani o altre parti del corpo possano andare a contatto con il disco di taglio.

Nelle troncatrici manuali il riparo registrabile deve coprire il disco di taglio anche quando il gruppo disco/motore si trova al suo punto morto superiore.

La prima sicurezza è il pulsante di comando a "uomo presente", (v. particolare 6) dotato di anello di guardia contro gli azionamenti accidentali (particolare 1).



- 1 Anello di guardia
- 2 Riparo fisso della lama
- 3 Riparo mobile della lama
- 4 Dispositivo blocca pezzi
- 5 Lama di taglio
- 6 Comando a "uomo presente"

Troncatrice a disco



È vietato, per la propria sicurezza e per quella degli utilizzatori successivi:

- manomettere il pulsante bloccandolo, ad esempio, con nastro adesivo o con oggetti incastrati;
- rimuovere o modificare/alterare i ripari e gli altri dispositivi di sicurezza.

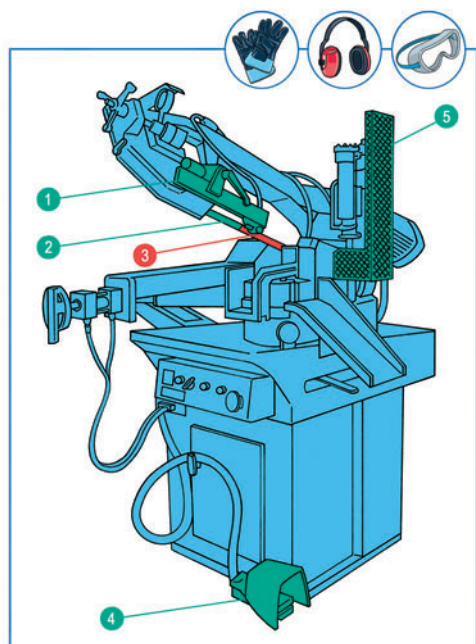
Le troncatrici con avvio manuale mediante contatto elettrico devono essere dotate di un **teleruttore** che impedisca alla macchina di riavviarsi in caso di arresto dovuto alla mancanza di alimentazione elettrica.

Se l'avvio della troncatrice non è manuale ma automatico (ad esempio di tipo idraulico), l'intera zona di taglio deve essere coperta con un robusto riparo apribile, munito di interblocco.

Tale riparo serve a proteggere le mani dalla lama: ad esempio le parti di alimentazione dei profilati e di uscita del pezzo tagliato debbono essere coperti da un tunnel.



È necessario mantenere efficienti le protezioni, verificando periodicamente il funzionamento di tutte le sicurezze elettriche e registrando opportunamente quelle meccaniche.



Seghe a nastro

Le **seghe a nastro**, analogamente a quelle a disco, devono essere munite di ripari o dispositivi atti ad evitare che le mani o altre parti del corpo possano andare a contatto col nastro di taglio o rimanere intrappolati nei dispositivi di bloccaggio pezzo (morse idrauliche o pneumatiche).

- 1 Riparo fisso della lama
- 2 Riparo mobile della lama
- 3 Lama di taglio
- 4 Comando a pedale a "uomo presente"
- 5 Riparo fisso

Segatrice a nastro

Una protezione regolabile (generalmente fissata al guida-lama) deve ricoprire la parte del nastro non attiva e deve lasciare scoperta solo quella parte della lama che coincide con le dimensioni del pezzo da tagliare. È importante effettuare la regolazione ogni volta che è necessario e ricordarsi, prima di procedere alla regolazione, di scollegare la macchina dall'alimentazione elettrica.

Nelle **seghe alternative** i ripari debbono proteggere non solo la lama ma anche la struttura portante dell'utensile dotata di moto alternativo.

Se le protezioni sono state rimosse, ad esempio per lavori di manutenzione, si deve provvedere a rimontarle al più presto, comunque prima del riutilizzo.

Inoltre le segatrici debbono essere sempre dotate di dispositivo di comando "a uomo presente" che, come per le troncatrici, non deve essere manomesso in alcun caso.

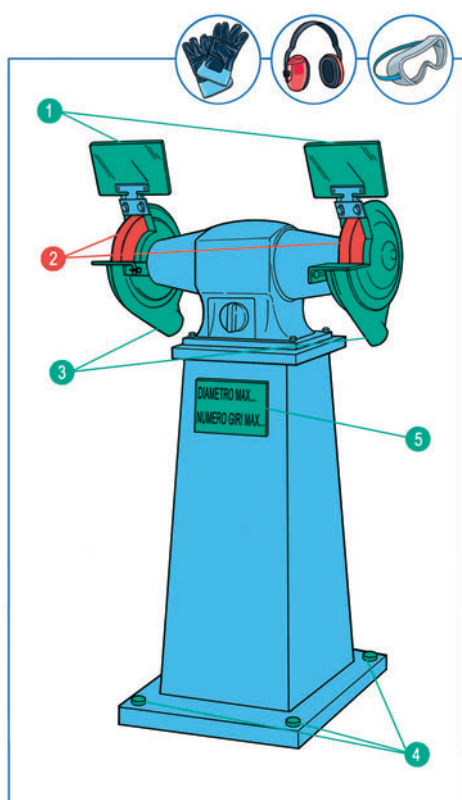


Usare sempre i dispositivi di bloccaggio degli elementi in lavorazione al fine di evitare che i pezzi tagliati possano essere proiettati con violenza dal macchinario in quanto non adeguatamente bloccati.

Anche le segatrici possono essere dotate di protezioni realizzate con fotocellule sensibili; che per maggiore sicurezza dovrebbero essere di tipo "multifascio". In ordine al loro posizionamento e manutenzione si rimanda a quanto già detto sull'argomento per le cesoie e le presse.

Un ulteriore rischio connesso all'uso di seghe troncatrici è quello dell'esposizione al rumore.

Tale rischio è trattato in modo approfondito al capitolo 4 - AMBIENTE DI LAVORO - Rischio rumore.



Molatrice

La molatrice viene utilizzata in parte per la sbavatura dei profilati in alluminio ma è indispensabile per le attività collaterali di affilatura degli utensili.

- 1 Schermi paraschegge trasparenti regolabili*
- 2 Mole abrasive*
- 3 Cuffie metalliche protettive con aspirazione e poggia pezzi regolabile*
- 4 Blocchi di ancoraggio antivibranti*
- 5 Targhetta con caratteristiche tecniche*

Molatrice

I rischi più comuni nell'uso delle molatrici sono:

- Abrasione ed impigliamento per contatto con il disco abrasivo;
- Proiezione di materiali e polveri;
- Stabilità;
- Variazione della velocità;
- Elettrocuzione.

I rischi descritti sono in parte eliminati o ridotti con la presenza dei ripari fissi e mobili per la mola.

I rimanenti rischi sono legati al comportamento dell'operatore addetto alla macchina, durante la quotidiana operatività o in condizioni particolari quali quelle della manutenzione.



È vietato in modo assoluto:

- *lavorare con la macchina sprovvista dei dispositivi di sicurezza, dei ripari o di rimuovere gli stessi;*
- *effettuare operazioni di manutenzione con la macchina in movimento;*
- *utilizzare le mole abrasive artificiali a una velocità superiore a quella prevista dal costruttore e indicata sull'etichetta.*

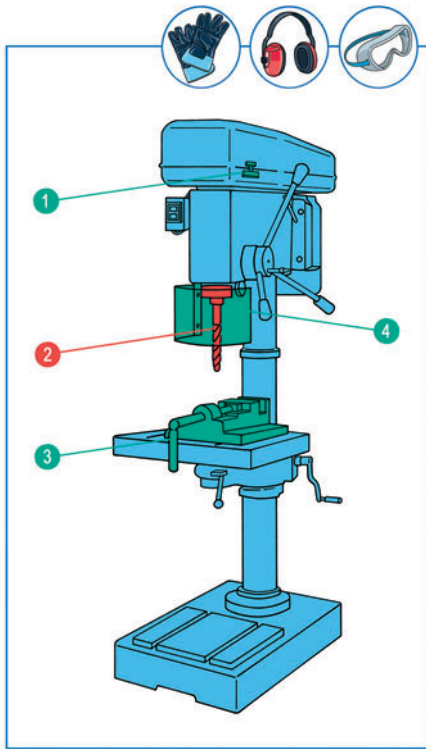


Nell'uso della macchina:

- *indossare sempre gli occhiali e, in ambienti chiusi, la cuffia antirumore, il copricapo e la maschera antipolvere;*
- *avvicinare il pezzo alla mola senza movimenti bruschi evitando anche di usare di lato le mole non predisposte allo scopo.*



Attenzione: *spegnere immediatamente la macchina in caso di vibrazioni anomale.*



Trapano a colonna

- 1 Interblocco vano pulegge
- 2 Punta a forare
- 3 Dispositivo blocca pezzi
- 4 Schermo trasparente mobile

Trapano a colonna

I rischi connessi all'uso di questo utensile sono legati:

- alla possibilità di ferirsi od ustionarsi direttamente con la punta;
- alla proiezione di schegge e trucioli;
- alla eventualità che una manica o un altro lembo del vestiario vi rimanga impigliato durante la foratura.

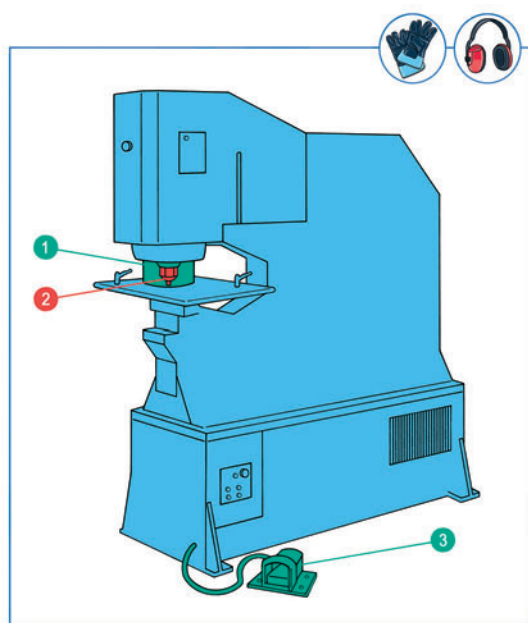
Per contenere tali rischi il trapano deve essere dotato di uno schermo regolabile provvisto di interblocco efficiente (particolare 4) a protezione della zona che va dal mandrino alla superficie da forare. Lo schermo, che va regolato prima della foratura, deve essere tenuto ben pulito, con le sicurezze collegate funzionanti e sostituito in caso di danneggiamento o eccessiva opacità.



È vietato rimuovere l'interblocco dello schermo regolabile o utilizzarlo per azionare il trapano.

Per evitare il rischio che il pezzo da forare possa rimanere incastrato nella punta ed inizi a ruotare con essa, lo stesso non deve essere tenuto con la mano. È invece necessario che venga accuratamente fissato utilizzando il dispositivo blocca pezzi (particolare 3) o altri robusti dispositivi di blocco solidali alla tavola portapezzi. Un adeguato bloccaggio evita anche le impuntature sui pezzi più piccoli.

Il vano delle pulegge (particolare 1) deve avere l'apertura interbloccata. Nel caso sia necessario provvedere al cambio dei rapporti. Prima di aprire il vano pulegge, occorre accertarsi che la macchina sia scollegata dall'alimentazione, se possibile staccando la spina.



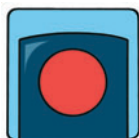
Punzonatrice - Spizzatrice ad aria compressa

I rischi connessi all'uso di questa macchina derivano dalla presenza delle cesoie che possono provocare amputazioni.

Sono necessari efficienti ripari che impediscano alle mani di avvicinarsi alla zona di lavoro quando la macchina è in funzione.

- 1 Schermo trasparente mobile
- 2 Punta
- 3 Comando a pedale a "uomo presente"

Punzonatrice



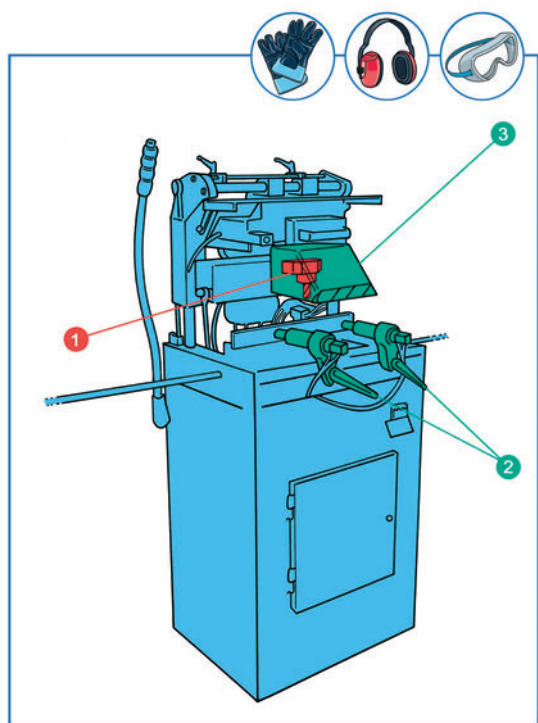
È vietato cercare di velocizzare le lavorazioni eliminando le protezioni, impiegando in modo scorretto i dispositivi di bloccaggio oppure alterandone il funzionamento.



Prima di effettuare interventi di riparazione, pulizia o manutenzione, è necessario scollegare l'alimentazione.

Se la macchina è di tipo pneumatico è necessario:

- *scaricare l'aria compressa dall'impianto;*
- *verificare che non vi siano parti del circuito ancora in pressione;*
- *controllare che i serbatoi supplementari di accumulo non contengano aria compressa residua in grado di azionare alcune parti della macchina.*



Pantografo - Fresatrice - Intestatrice (elettrica con alimentazione ad aria compressa)

I rischi connessi all'uso di queste macchine sono essenzialmente riferiti al taglio e alle abrasioni.

Le protezioni sono costituite da ripari e schermi, sia di tipo fisso che interbloccato.

Come per le altre macchine, le protezioni, gli schermi e gli altri dispositivi di protezione non devono essere rimossi o disinseriti.

- 1 *Fresa*
- 2 *Dispositivo blocca pezzi*
- 3 *Schermo trasparente mobile*

Fresatrice a pantografo



Gli elementi in lavorazione devono essere adeguatamente bloccati al piano portapezzi anche per non esporre le articolazioni al rischio vibrazioni.

Graffatrice per legno

È una macchina a funzionamento pneumatico che presenta due rischi specifici:

- *ferimento ad opera della graffetta "sparata" per unire gli angoli in legno dei profilati;*
- *schiacciamento degli arti nei pressori che bloccano gli elementi da unire.*

Per prevenire tali rischi specifici la macchina deve essere dotata di adeguati ripari. Come già detto i ripari non devono essere rimossi. Nel caso si tratti di protezioni regolabili, è bene lasciare solo lo spazio minimo indispensabile per l'inserimento dei pezzi.

Utensili portatili elettrici

Gli utensili e le attrezzature portatili utilizzate sono in generale smerigliatrici angolari, trapani e avvitatori.

I rischi più comuni connessi all'impiego di questi utensili sono legati alla proiezione di polveri, schegge e trucioli. Si raccomanda in proposito l'uso dei previsti dispositivi di protezione individuale messi a disposizione dal datore di lavoro.

Le **smerigliatrici angolari** devono avere una protezione fissa sul disco. Occorre poi adottare ogni precauzione per evitare il rischio che il disco si rompa durante la lavorazione, proiettando schegge e frammenti.



Per questo motivo prima di utilizzare un disco è necessario verificare le indicazioni poste sul disco stesso riguardo:

- *al corretto uso con riferimento al materiale da lavorare (es. ferro, marmo);*
- *alle operazioni che può svolgere (es. taglio, sbavatura);*
- *alla data di scadenza oltre la quale le fibre e gli abrasivi si possono scollare.*



È vietato impiegare il disco:

- *su materiale diverso da quello per il quale è stato progettato;*
- *oltre la scadenza.*

Per quanto riguarda il **trapano**, premesso che per forare è sempre preferibile (ove possibile) l'impiego di una apparecchiatura fissa, occorre prestare attenzione al corretto bloccaggio della punta. La stessa punta non deve mai essere usata a mo' di fresa per allargare i fori esistenti; in questi casi si deve usare una punta di misura adeguata o altri utensili specifici.

L'**avvitatore** portatile più utilizzato (per lavori limitati) è quello a batteria che, in relazione alle modalità d'uso, non presenta particolari rischi.



Per tutti gli utensili elettrici è importante:

- *verificare spesso che il cavo elettrico di alimentazione e la spina siano in buone condizioni, non presentino abrasioni, schiacciamenti o conduttori scoperti;*
- *non utilizzare prolunghe non a norma, non adeguatamente isolate e con insufficiente resistenza meccanica;*
- *non effettuare collegamenti elettrici volanti.*

Utensili ad aria compressa

Gli utensili portatili ad aria compressa più utilizzati sono gli avvitatori ed altri più piccoli per "sbavare". Alcuni di questi, specialmente se obsoleti, possono sottoporre gli arti dell'operatore al rischio di vibrazioni. Ciò può accadere anche quando il pezzo da lavorare non è correttamente bloccato sul piano di lavoro, ma è trattenuto a mano.

Altro rischio tipico degli utensili ad aria compressa è quello del rumore. Per limitare questo rischio occorre verificare sia l'efficienza dei dispositivi anti-rumore, sia la pressione dell'aria che non deve essere superiore a quella indicata sull'utensile. Occorre inoltre eseguire la lubrificazione periodica, ove previsto, ed indossare protezioni acustiche (cuffie o inserti otoprotettori) adeguate al livello di esposizione. Per ulteriori informazioni sul rischio rumore si rimanda al cap. 4.

Compressore e impianto dell'aria compressa

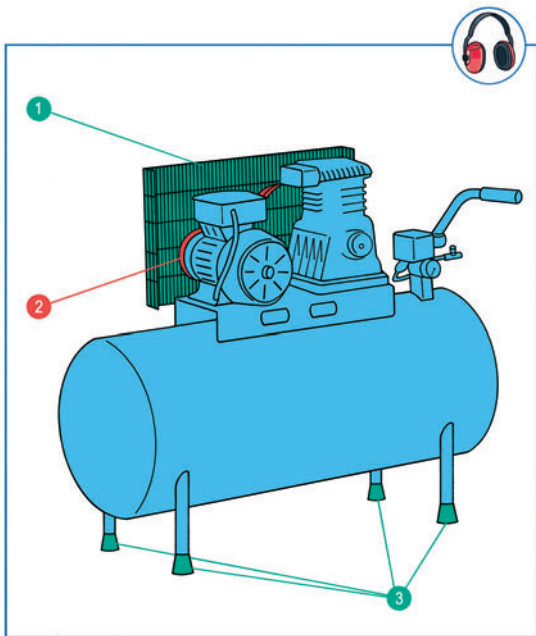
Nella lavorazione dei profilati in alluminio, buona parte delle macchine è azionata ad aria compressa prodotta dal compressore ed erogata nei posti di lavoro attraverso l'impianto di distribuzione.

Il compressore necessita di controlli periodici circa il funzionamento dei sistemi di sicurezza inerenti la pressione dell'aria prodotta. Per tale aspetto si rimanda a quanto previsto nel libretto di istruzioni rilasciato dal costruttore.

Oltre a questo aspetto, dal compressore possono derivare rischi da rumore e quelli dovuti alla presenza di cinghie che devono essere protette con griglie metalliche o carter, in plastica o metallo, al fine di evitare la possibilità di rimanere impigliati (particolare 1). Se vengono adoperati carter chiusi si ottiene una diminuzione, seppur lieve, del rumore.

Per contenere il rumore e le vibrazioni è bene fissare il compressore su supporti adeguati, come ad esempio tamponi smorzanti in gomma (particolare 3).

Per maggiore sicurezza è sempre opportuno che il compressore sia collocato all'esterno dell'ambiente di lavoro lontano da sostanze volatili infiammabili, come, ad esempio, vernici o solventi.



- 1 Griglia di protezione fissa
- 2 Cinghie di trasmissione
- 3 Supporti anti vibranti

Compressore ad aria

Per quanto riguarda gli **impianti per l'aria compressa**, si precisa che devono essere realizzati, secondo quanto previsto dal D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, a "regola d'arte" da parte di un installatore autorizzato che rilasci la prevista "dichiarazione di conformità".

Si riportano di seguito alcuni suggerimenti inerenti l'uso corretto e in sicurezza dell'aria compressa.



L'aria compressa soffiata a distanza ravvicinata:

- *sulla pelle può provocare un'embolia gassosa che può causare la morte;*
- *in bocca può causare la rottura dell'esofago o gravi danni ai polmoni;*
- *verso il viso può causare la rimozione dell'occhio dall'orbita e danni all'orecchio fino allo sfondamento della membrana del timpano.*

Il rumore della pistola senza silenziatore o del tubo flessibile può costituire un rischio per l'udito.

L'aria compressa utilizzata per la pulizia dei macchinari rende pericolosa anche la polvere e i trucioli che, sollevati con forza, possono provocare tagli, escoriazioni e gravi danni agli occhi.



L'aria compressa non deve essere utilizzata per la pulizia personale (capelli, vestiti, ecc.) e il getto non deve essere mai indirizzato né verso se stessi né verso i colleghi.

Per la pulizia dei macchinari è preferibile usare un aspiratore adeguato; se è indispensabile utilizzare l'aria compressa si deve tenere bassa la pressione (max 1 bar).

I tubi flessibili e le linee devono essere sempre dimensionati per la massima pressione di funzionamento dell'apparecchiatura.



Per l'uso di utensili ad aria compressa occorre sempre indossare i mezzi di protezione individuali:

- occhiali con protezione laterale o (meglio ancora) schermo facciale;*
- cuffie o altro mezzo di protezione dell'udito;*
- mascherina o altra protezione delle vie respiratorie.*

MAGAZZINAGGIO

Area magazzino

È bene che la zona magazzino sia separata da quella delle lavorazioni. I materiali devono essere posizionati in modo ordinato, ove possibile, all'interno delle scaffalature.

Se l'azienda dispone di un vero e proprio magazzino è bene tenere presente che le vie di transito, tra una scaffalatura e l'altra, devono essere sgombre e la loro larghezza deve consentire:

- la movimentazione dei materiali eventualmente effettuata con carrelli manuali o a motore o con altri dispositivi meccanici per il sollevamento dei materiali;
- la rapida evacuazione dei lavoratori e il facile ingresso dei Vigili del Fuoco in caso di incendio.

Per operare in sicurezza nell'area magazzino occorre indossare i dispositivi di protezione individuale previsti dal documento di valutazione dei rischi.

Se l'azienda non dispone di un vero e proprio magazzino è comunque necessario che il lavoratore possa raggiungere facilmente e in sicurezza i materiali da mettere in lavorazione. Per questo motivo i profilati e i laminati non devono essere disordinatamente accumulati al suolo o poggiati al muro in modo tale da costituire rischio di crollo durante la movimentazione.

Gli eventuali materiali combustibili necessari per l'attività lavorativa devono essere conservati in ambienti adeguati e comunque posizionati lontano dalle fonti di innesco (prese, cavi elettrici, luoghi ove si utilizzano fiamme libere, ecc.).

Organizzazione degli scaffali

Le scaffalature devono essere realizzate in modo da evitare lo scivolamento delle lastre di lamiera o di vetro e/o dei profilati immagazzinati.

Per i profilati e i laminati meno voluminosi è possibile fare ricorso a rastrelliere o a scaffalature verticali, solidamente ancorate alle pareti e adeguate al peso da sostenere.

L'altezza delle scaffalature orizzontali dovrà essere limitata, in modo da evitare che l'operatore debba inarcare la schiena per prelevare i profilati posti più in alto.

Al fine di ridurre il più possibile i rischi per la spina dorsale è bene che, nelle scaffalature orizzontali, i prodotti più pesanti e quelli più utilizzati siano riposti ai primi ripiani, a 60-80 cm da terra, mentre i più leggeri possono essere collocati in posizione meno agevole. Ai piani superiori bisogna evitare di accatastare più strati di prodotti che potrebbero cadere in caso di sbilanciamento.

Lo spazio tra le scaffalature parallele deve essere tale da consentire una movimentazione sicura dei profilati e in generale dei materiali, senza dover ricorrere a manovre pericolose.

Anche gli scarti di lavorazione derivati dal taglio dei profilati e dei laminati (pezzi più piccoli) che possono essere riutilizzati devono essere collocati ordinatamente su scaffalature adeguate. Ciò è importante sia per prevenire i rischi, sia per consentirne un più economico riutilizzo.

Movimentazione manuale dei materiali

Per prelevare i prodotti dai ripiani superiori degli scaffali è bene ridurre il più possibile l'uso di scale. In caso sia strettamente necessario, oltre ad assicurarsi che la scala sia stabile, sicura e con pioli che consentano di appoggiare bene il piede, è bene effettuare la movimentazione dei materiali con l'aiuto di un collega. Infatti, nella movimentazione dei profilati o dei laminati, effettuata con una scala da un solo operatore, è molto facile incorrere nel rischio di caduta per sbilanciamento.

Per i rischi e la prevenzione connessi alla movimentazione manuale dei carichi, nonché per le tipologie di scale a norma e sul loro corretto uso si rimanda a quanto rispettivamente specificato al capitolo 5.

Movimentazione dei materiali con carrelli

Quando la dimensione dell'azienda e la struttura del magazzino lo consentono, la movimentazione dei materiali può essere effettuata con carrelli manuali o a motore (elettrico o a scoppio).

Per sollevare e spostare materiali e oggetti da una postazione di lavoro ad un'altra contigua si può fare uso di vari tipi di ausili meccanici, con l'accortezza di delimitare e proteggere il percorso e di agganciare bene il carico.

Nel caso di struttura aziendale organizzata su piani diversi, per evitare il trasporto su rampe di scale, è bene utilizzare dispositivi montacarico o piattaforma simile. In casi particolari, ove il trasporto su rampe di scale è inevitabile, si possono utilizzare specifici carrelli progettati per superare tali ostacoli in sicurezza.

Carrelli manuali

Il trasporto e/o spostamento dei materiali può essere effettuato utilizzando carrelli manuali di diversa struttura e portata.



Per tali operazioni si possono utilizzare: carrelli manuali a 2 ruote (fino a 100 kg); a 4 ruote (fino a 250 kg circa) o a transpallet (fino a 600 kg circa). I carrelli a 4 ruote e i transpallet possono avere il piano e le forche regolabili in altezza e sono pertanto utili per mantenere il piano di prelievo e di deposito alla stessa altezza.

L'uso di tali carrelli è consentito in presenza di adeguati spazi di manovra e avendo cura di adottare comportamenti atti a prevenire i rischi.



Evitare il carico eccessivo o il sovraccarico, anche per non ostruire la visibilità dell'operatore. Disporre il carico in modo che risulti stabile. I carrelli a quattro ruote privi della barra di tiro devono essere spinti e non tirati.

Attivare comportamenti atti a prevenire il rischio connesso al trasporto su terreno in pendenza (fissare il carico in modo adeguato, farsi aiutare, procedere all'indietro).

Carrelli a motore

Utilizzare carrelli elevatori a motore è possibile solo in ambienti produttivi e magazzini con adeguati spazi di manovra e/o appositamente organizzati per la movimentazione dei carichi con tali macchinari. L'uso in ambienti non adeguati costituisce elevata fonte di rischio.

La movimentazione dei materiali all'interno di officine, magazzini, capannoni industriali è consentita solo con carrelli a motore elettrico.



I carrelli con motore a scoppio non possono essere utilizzati all'interno degli ambienti di lavoro, entro locali chiusi e poco ventilati.

Carrellista (requisiti e responsabilità)

Nell'uso di carrelli a motore, particolare compito è quello del conducente "carrellista" in quanto provvede direttamente alle operazioni di trasporto, carico e scarico dei materiali.

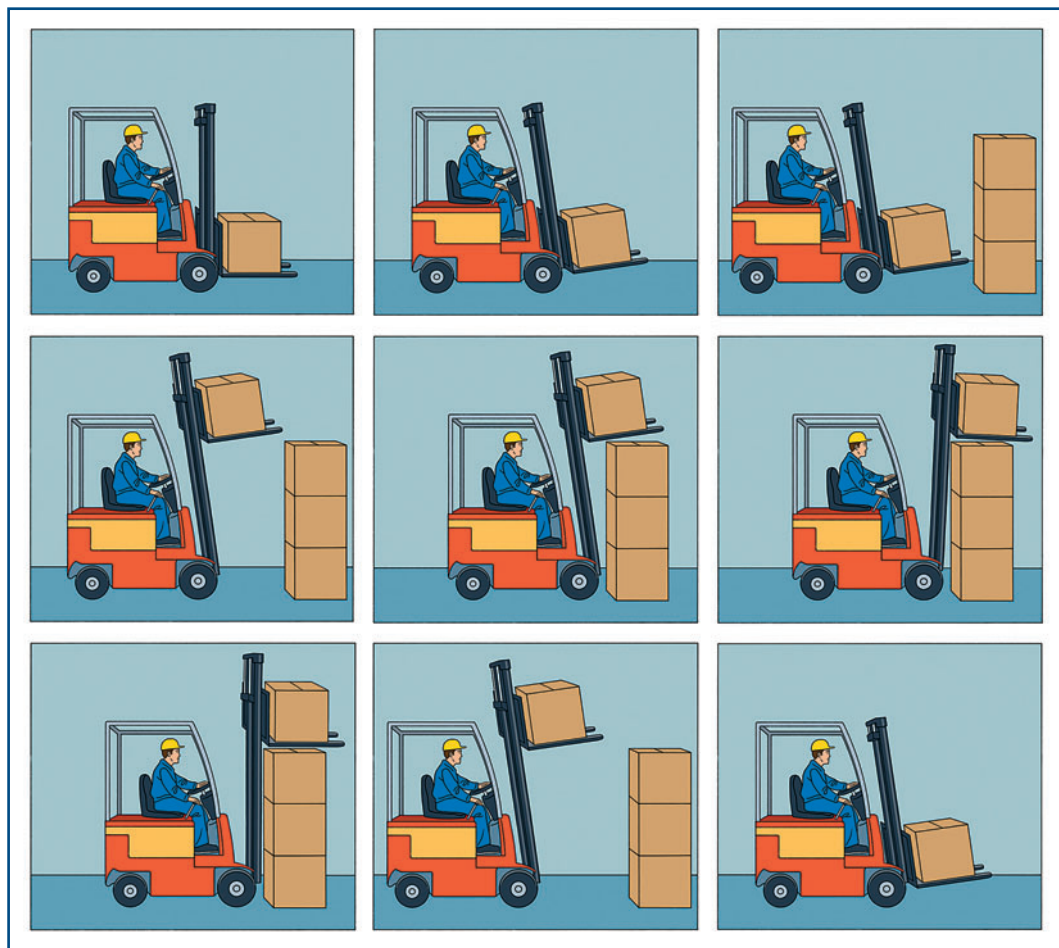
Poiché si tratta di operazioni che comportano rischi per se e per gli altri, il carrellista, oltre ad aver ricevuto una specifica formazione per l'uso del mezzo, deve essere dotato di:

- prontezza di riflessi;
- buona vista e udito;
- integrità psicofisica;
- attitudine a valutare il peso dei materiali, la stabilità e l'equilibrio del carico;
- capacità di valutare dimensioni, distanze e velocità;
- buona percezione dei colori;
- coordinamento dei movimenti;
- senso di responsabilità e prudenza.

Il carrellista ha la responsabilità della:

- **sicurezza propria e quella dei colleghi di lavoro.** Il carrello può infatti diventare pericoloso per errori di manovra o per un uso improprio;
- **integrità del carico** che si potrebbe danneggiare o provocare incidenti per una manovra incauta, una curva troppo stretta o una frenata brusca;
- **funzionalità del carrello**, del quale deve verificare l'integrità oltre all'efficienza del lampeggiante, dell'avvisatore acustico di retromarcia, del micro "uomo presente" posizionato sotto il sedile di guida, e dell'apparato di sollevamento. In proposito ha inoltre l'obbligo di segnalare al preposto, tutte le imperfezioni del carrello ed ogni incidente avvenuto durante il servizio.

Corretto uso del carrello a motore



Per prevenire i rischi si riportano di seguito le indicazioni, le attenzioni e i divieti a cui bisogna fare riferimento per l'uso in sicurezza del carrello a motore.



Nell'uso del carrello a motore si deve:

- *verificare all'inizio del turno di lavoro l'efficienza del carrello;*
- *eseguire il sollevamento con il castello in posizione verticale o leggermente inclinato indietro (mai in avanti);*
- *fare attenzione, nelle curve, alla parte posteriore del carrello;*
- *marciare piano nei corridoi stretti;*
- *marciare sempre sulle aree di transito carrabili, facendo attenzione all'interferenza con aree pedonali;*

- fare attenzione ai passaggi bassi;
- suonare sempre in prossimità di curve cieche;
- evitare di effettuare brusche frenate;
- procedere in retromarcia, in presenza di carichi voluminosi, per avere una maggiore visibilità;
- porre particolare attenzione alle pavimentazioni sconnesse;
- fare attenzione al rischio di caduta dei materiali nello stivaggio in alto;
- prelevare il materiale sempre al centro assicurandosi che sia bilanciato;
- porre massima attenzione in curva soprattutto quando si trasportano carichi lunghi (barre e profilati);
- fare appoggiare sempre il carico sulla piastra portaforche o sulla griglia reggicarico;
- allargare o restringere le forche adeguandole alle dimensioni del pallet o del carico da trasportare;
- rispettare la segnaletica di sicurezza.



Nell'uso del carrello a motore è vietato:

- superare il limite massimo di portata del carrello;
- marciare con carichi sollevati in alto;
- sollevare il carico mentre si marcia;
- superare il limite di velocità imposto all'interno dei luoghi di lavoro;
- trasportare carichi instabili e male stivati;
- discendere rampe con il carico in avanti;
- inclinare in avanti il carico sollevato prima di essere esattamente sul punto di scarico;
- sollevare carichi con una sola forca;
- utilizzare il carrello per trasportare o sollevare persone.

Gestione della batteria nei carrelli a motore elettrico

Nei carrelli a motore elettrico la potenza delle batterie a pieno carico costituisce elemento determinante per un funzionamento efficace e in sicurezza. Per questo motivo le batterie devono essere poste sotto carica ogni sera indipendentemente dalle ore di lavoro svolte e il livello di carica deve essere controllato al fine di evitare di far lavorare il carrello oltre il limite consentito.



La carica delle batterie deve essere effettuata in luoghi ventilati e da personale incaricato con le seguenti modalità e attenzioni:

- *togliere i tappi di tutti gli elementi componenti la batteria;*
- *controllare il livello dell'elettrolita in tutti gli elementi;*
- *ove necessario provvedere al riempimento corretto portando il livello dell'elettrolita a coprire di circa 1 centimetro l'estremità superiore delle piastre;*
- *per l'eventuale riempimento utilizzare esclusivamente acqua distillata a temperatura ambiente;*
- *innestare la spina di collegamento al raddrizzatore e dare corrente con l'interruttore;*
- *al termine delle operazioni di ricarica togliere corrente, staccare la spina di collegamento, chiudere tutti i tappi serrandoli a mano, asciugare e pulire accuratamente con uno straccio;*
- *non accostare mai alla batteria aperta sbarre di ferro ed altro materiale.*



Durante la fase di ricarica di accumulatori al piombo, si può sviluppare idrogeno, gas infiammabile ed esplosivo. Per questo motivo è rigorosamente vietato fumare in prossimità della batteria e avvicinare fiamme libere durante le operazioni di carica.

Dispositivi di sicurezza nei carrelli a motore

Il carrello a motore deve essere dotato delle protezioni e dispositivi al fine di garantire le condizioni di sicurezza durante l'uso. In base alle leggi vigenti il carrello deve possedere:

- **l'indicazione della portata** che generalmente è specificata sui montanti. Se tale portata varia in rapporto alle condizioni di uso, i diversi limiti sono specificati mediante apposita targhetta;
- **il freno di servizio** che deve assicurare il pronto arresto e **il freno di stazionamento** che deve garantire la posizione di fermo del mezzo;
- **l'arresto automatico del carico in mancanza di forza motrice**. Questa funzione viene svolta nella fase di sollevamento da una valvola di non ritorno applicata sul distributore e nella fase di discesa da una valvola parzializzatrice di flusso posta alla base del cilindro elevatore;
- **i dispositivi di segnalazione** sia i acustici che ottici a luce intermittente;
- **l'organo di avvolgimento di funi o catene** che deve impedire il rischio di scarrucolamento;
- **un posto di manovra** costruito o difeso in modo da garantire la protezione del

conducente sia dal rischio di caduta dei materiali dall'alto, sia dal rischio di lesioni in caso di ribaltamento, oltre a consentire l'esecuzione di manovre, movimenti e soste in condizioni di sicurezza. La protezione delle mani del conducente può essere costituita da una rete o lastra trasparente ancorata a montanti fissi;

- **gli organi di comando** del gruppo di sollevamento che devono avere il ritorno automatico in posizione neutra ed un dispositivo che ne impedisca l'azionamento accidentale.

Oltre a questi dispositivi i **carrelli elettrici** devono possedere anche **un interruttore che consenta l'arresto** del motore in caso di mancato funzionamento dei dispositivi di comando.

Il posto di guida deve essere dotato di apposite cinture di sicurezza.

AMBIENTE DI LAVORO

In questo capitolo vengono affrontati gli argomenti connessi alla sicurezza dell'ambiente di lavoro, inteso come l'insieme degli spazi in cui i lavoratori operano o sostano nelle pause di lavoro.

Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

L'ambiente di lavoro deve possedere caratteristiche strutturali coerenti con le norme di sicurezza e requisiti adeguati a garantire l'igiene e la salute dei lavoratori.



In relazione alla sicurezza deve avere le seguenti caratteristiche:

- *strutture solide adeguate alle lavorazioni svolte;*
- *idonee misure antincendio per l'incolumità delle persone e dei beni materiali;*
- *impianti eseguiti a regola d'arte;*
- *passaggi e vie di transito realizzate e mantenute per garantire la sicurezza dei lavoratori;*
- *adeguata segnaletica.*

Per la salute e l'igiene deve avere i seguenti requisiti:

- *spazio adeguato a disposizione di ciascun lavoratore;*
- *ambienti regolarmente puliti realizzati con superfici tali da facilitarne la pulizia;*
- *servizi igienici adeguati;*
- *spogliatoi e armadi per i lavoratori che devono indossare indumenti specifici;*
- *postazioni di lavoro che consentano un agevole e sicuro svolgimento delle lavorazioni;*
- *microclima, illuminazione e rumorosità ambientale adeguati.*

In relazione alle caratteristiche per la sicurezza e ai requisiti per la salute e l'igiene dei lavoratori nei paragrafi successivi verranno approfonditi i seguenti argomenti:

- rischio di cadute
- segnaletica di sicurezza
- organizzazione del lavoro
- dispositivi di protezione individuale
- rischio di incendio
- rischio elettrico
- rischio rumore
- illuminazione
- microclima e qualità dell'aria.



Rischio di cadute

Per prevenire il rischio di cadute sono importanti la progettazione, la realizzazione e la manutenzione dell'ambiente di lavoro. Infatti il rischio di inciampare o cadere nell'ambiente di lavoro è spesso anche dovuto a problemi di scarsa manutenzione delle superfici di calpestio o a carenza di ordine e pulizia.



I pavimenti non devono essere sdruciolevoli o sconnessi. Se il pavimento è scivoloso perché bagnato o sporco il rischio deve essere immediatamente segnalato e il pavimento stesso pulito il prima possibile. Eventuali danneggiamenti devono essere subito segnalati al datore di lavoro che provvederà a farli riparare e a prendere, nel frattempo, misure per evitare il transito in quella zona.

Le vie di transito devono essere pulite da eventuali trucioli e libere da intralci e ostacoli quali cavi elettrici, attrezzi o scarti di lavorazione. I trucioli metallici non raccolti sono una ulteriore fonte di pericolo in quanto, in caso di caduta, possono ferire il lavoratore.

Le scale che conducono ad ambienti di lavoro posizionati su livelli diversi devono essere dotate di mancorrente e gli eventuali gradini con superficie liscia vanno dotati di strisce antisdrucciolo.

Segnaletica di sicurezza

Nell'ambiente di lavoro **devono essere affissi gli opportuni segnali di sicurezza** (cartelli segnaletici), per informare i lavoratori in modo immediato sulla presenza di rischi e sui comportamenti da rispettare oppure per fornire indicazioni utili in caso di emergenza.

I modi di segnalare i rischi possono essere **permanenti** (segnaletica affissa a parete o su supporti fissi), oppure **occasionalni** per pericoli contingenti (pavimento bagnato, segnale luminoso e acustico per transito mezzi).

I segnali di sicurezza devono essere in numero sufficiente e ubicati razionalmente in funzione dell'entità dei rischi e delle dimensioni dell'area da coprire.



I cartelli segnaletici devono essere collocati:













- *ad altezza e posizione appropriata, tenendo conto dell'angolo di visuale;*
- *all'inizio della zona interessata o in prossimità del rischio specifico;*
- *in posti bene illuminati per facilitarne la visibilità. In caso di scarsa illuminazione naturale occorre utilizzare cartelli realizzati con colori fosforescenti o materiali riflettenti o ricorrere all'illuminazione artificiale.*

I cartelli segnaletici si suddividono in varie tipologie che si differenziano per colore e forma. In relazione a questo aspetto, il datore di lavoro deve informare e formare adeguatamente i lavoratori e i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS) sul significato dei singoli segnali e sui comportamenti da seguire.

I segnali di sicurezza si dividono nelle seguenti macro tipologie:

- Segnali di divieto
- Segnali di avvertimento
- Segnali di prescrizione
- Segnali di salvataggio o di soccorso
- Segnali per la lotta contro l'incendio

Rispetto alla totalità dei cartelli di sicurezza, nella tabella che segue, si evidenziano quelli tipici di una officina ove si producono infissi e serramenti metallici attraverso la lavorazione di profilati e laminati in alluminio.

Segnali di divieto		<i>Divieto di spegnere incendi con acqua</i>
Segnali di avvertimento		<i>Rischio carrelli elevatori (ove utilizzati all'interno del luogo di lavoro)</i>
		<i>Rischio elettrico</i>
		<i>Rischio accumulatori</i>
Segnali di prescrizione		<i>Protezione degli occhi</i>
		<i>Protezione udito</i>
		<i>Protezione mani</i>
		<i>Scarpe di sicurezza obbligatorie</i>
Segnali di salvataggio e soccorso		<i>Vie di fuga</i>
		<i>Uscita di sicurezza</i>
		<i>Cassetta primo soccorso</i>
Segnali antincendio		<i>Estintore</i>

Oltre ai cartelli segnaletici, le norme di sicurezza prescrivono anche l'uso di altri tipi di segnaletica, laddove opportuno con riferimento a situazioni specifiche:

- **colori di sicurezza**, ad esempio all'interno di ambienti di lavoro ampi dove è previsto il transito sia di pedoni sia di mezzi di circolazione, le vie di circolazione dei veicoli devono essere opportunamente segnalate sul pavimento con strisce continue bianche o gialle. Anche gli ostacoli e i punti dove c'è rischio di caduta devono essere segnalati con i colori bianco e rosso o giallo e nero;
- **i segnali luminosi e acustici**, ad es. sui mezzi di movimentazione materiali per avvertire i pedoni dell'arrivo del mezzo;
- **le comunicazioni verbali**, ad es. comunicazioni mediante altoparlante nel caso sia necessario lo sgombero urgente dell'ambiente di lavoro durante una emergenza;
- **i segnali gestuali**, da utilizzare ad es. per impartire istruzioni a persone che effettuano manovre pericolose con mezzi pesanti, gru, ecc., soprattutto in ambienti rumorosi dove la comunicazione verbale è difficoltosa, come ad es. nei cantieri edili.

Per garantire sempre l'efficienza e l'efficacia della segnaletica occorre rispettare le seguenti prescrizioni:



I segnali di sicurezza installati devono essere conservati in buono stato attraverso una regolare pulizia e manutenzione.

La segnaletica di tipo luminoso o acustico deve essere alimentata anche con energia elettrica di emergenza per garantirne il costante funzionamento (ciò non è necessario se con l'assenza di energia elettrica viene meno il rischio da segnalare).



I lavoratori non devono modificare o rimuovere la segnaletica senza autorizzazione specifica.

Organizzazione del lavoro

Il settore lavorativo di produzione degli infissi vede spesso tutte le lavorazioni svolte nello stesso ambiente, comprese quelle di movimentazione dei materiali immagazzinati.

Questa compresenza di diverse lavorazioni in ambienti di dimensioni limitate, può costituire in sè ulteriore elemento di rischio, per questo motivo è necessaria un'osservanza scrupolosa delle norme e delle istruzioni ricevute.



Per prevenire il verificarsi di infortuni occorre inoltre organizzare i flussi lavorativi tenendo conto che:

- *ciascuna lavorazione deve poter essere svolta in modo tale da non costituire fonte di rischio per gli operatori delle postazioni contigue;*
- *ogni lavoratore deve avere a disposizione uno spazio adeguato, come adeguata deve essere la distanza tra le diverse postazioni;*
- *per i macchinari troppo vicini tra loro si possono fissare procedure di lavoro che ne vietano l'utilizzazione simultanea;*
- *gli ambienti e le postazioni di lavoro devono essere mantenuti puliti e consentire il posizionamento ordinato di materiali e attrezzi;*
- *nelle vie di transito non ci deve essere interferenza tra i flussi di veicoli e le persone.*

Dispositivi di protezione individuale

Il datore di lavoro è tenuto a fornire dispositivi di protezione individuale (DPI) a norma e adeguati ai rischi connessi all'attività lavorativa svolta.

Il lavoratore, da parte sua, è tenuto ad indossarli al fine di proteggersi dai rischi durante lo svolgimento del lavoro.



La fornitura ai lavoratori dei dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali, scarpe con protezione, elmetto, imbracatura, ecc.), non esonera il datore di lavoro dall'obbligo di effettuare gli altri interventi strutturali di prevenzione. Infatti i DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere completamente evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.



Relativamente ai dispositivi di protezione individuale il datore di lavoro deve verificare:

- *la conformità alle prescrizioni di cui ai decreti legislativi 475/92 e 10/97;*
- *l'adeguatezza al rischio specifico connesso all'attività espletata;*
- *il rispetto, per alcune tipologie, dei criteri specificati nel DM 2/5/2001;*
- *la presenza di nuovi rischi derivanti dall'uso dei DPI.*

Per quanto riguarda i dispositivi di protezione da rumore si rimanda a quanto dettagliatamente specificato nella trattazione del "rischio rumore".



Rischio incendio

Per consentire, al personale addetto, un rapido intervento in caso di incendio, nell'ambiente di lavoro deve essere presente almeno un estintore (il numero dipenderà dalle dimensioni aziendali), facilmente individuabile attraverso l'apposita segnaletica e sottoposto a regolare manutenzione. Gli estintori devono essere sottoposti, infatti, a verifiche periodiche da parte di personale qualificato, per assicurare la loro efficienza.



Per l'uso degli estintori occorre tenere presente che:

- *è preferibile che siano usati da personale che sia stato addestrato;*
- *il getto deve essere diretto alla base delle fiamme;*
- *una volta utilizzati, non devono essere rimessi al loro posto prima che la ditta incaricata li abbia opportunamente ricaricati.*

In materia di prevenzione incendi e di gestione delle emergenze, la legge fissa alcuni obblighi specifici.



Il datore di lavoro deve:

- *predisporre un piano di emergenza (in forma scritta solo se l'azienda ha più di 10 dipendenti);*
- *indicare chi sono gli addetti all'emergenza e chi ha la responsabilità di dare l'ordine di evacuazione. L'incarico può essere svolto dal datore di lavoro e/o da lavoratori da lui indicati, che operano abitualmente nell'ambiente di lavoro;*
- *provvedere all'addestramento del personale sulle procedure da seguire in caso d'incendio.*

Gli addetti all'emergenza devono frequentare, come stabilito dalla legge, uno specifico corso le cui caratteristiche sono indicate nel DM 10 marzo 1998.

I lavoratori devono conoscere chi sono gli addetti alla gestione delle emergenze ed eseguire le procedure previste in caso di incendio.



Per prevenire il rischio di incendio, nei comportamenti abituali sul posto di lavoro, occorre evitare:

- *l'uso di prolunghe con fili elettrici scoperti, di spine e prese multiple deteriorate, che possono causare dei corto circuiti;*
- *l'accumulo di carta e imballaggi;*
- *l'impiego o il magazzinaggio di sostanze infiammabili (solventi, vernici, ecc) in prossimità di fonti di calore, di macchine di lavorazione e del compressore.*

In caso di incendio, una volta avvistato, occorre:

- *dare immediatamente l'allarme, avvisare gli addetti alla gestione delle emergenze e, appena possibile, il datore di lavoro;*
- *rispettare l'ordine di evacuazione, abbandonare i locali senza panico e portarsi in un luogo sicuro, secondo quanto indicato nel piano di emergenza.*

In caso di **incendio di modesta entità**, o comunque in fase iniziale, gli addetti alla gestione delle emergenze:

- *devono procedere ad una rapida azione di spegnimento, utilizzando gli estintori portatili;*
- *devono allontanare, se possibile, il materiale infiammabile o facilmente combustibile che potrebbe essere raggiunto dal fuoco;*
- *una volta spento l'incendio, devono verificare che non vi siano possibili focolai di riaccensione, fare arieggiare i locali ed aspettare che il datore di lavoro consenta di riprendere il lavoro;*

- se non riescono a spegnere l'incendio entro qualche minuto, devono dare immediatamente l'allarme ai Vigili del Fuoco, portandosi in zona sicura.

Nel caso di **incendio di grandi dimensioni**, devono:

- agire con criterio e con prudenza senza mai compiere azioni al di sopra delle proprie capacità;
- dare immediatamente l'allarme ai Vigili del Fuoco fornendo precise indicazioni sull'entità e l'ubicazione dell'incendio e lasciare a loro le attività di spegnimento;
- prima di abbandonare il luogo di lavoro, interrompere, se possibile, l'alimentazione elettrica e del gas e disattivare gli impianti di condizionamento e ventilazione;
- chiudere le porte tagliafuoco eventualmente aperte;
- verificare che tutti i lavoratori abbiano abbandonato i locali;
- aprire i cancelli per consentire l'accesso ai mezzi di soccorso;
- svolgere attività di assistenza ai Vigili del Fuoco, per fornire tutte le informazioni a loro necessarie per effettuare l'intervento.



*Se l'incendio riguarda apparecchiature elettriche **NON** usare **ACQUA** o **SCHIUMA** per spegnere il fuoco.*



Le vie di esodo e le uscite di sicurezza devono essere sempre tenute libere per consentire la rapida evacuazione in caso di incendio.

Rischio elettrico

Per rischio elettrico si intende la possibile esposizione del corpo o di una sua parte ad una tensione elettrica, in conseguenza di un contatto accidentale.

Il contatto può essere:

- **diretto** se il contatto avviene con parti di impianto elettrico o di apparecchiatura elettrica che, in condizioni di ordinario funzionamento, sono in tensione;
- **indiretto** se il contatto avviene con parti di impianto elettrico o apparecchiatura elettrica che non sono ordinariamente in tensione, ma vanno in tensione a causa di un guasto.



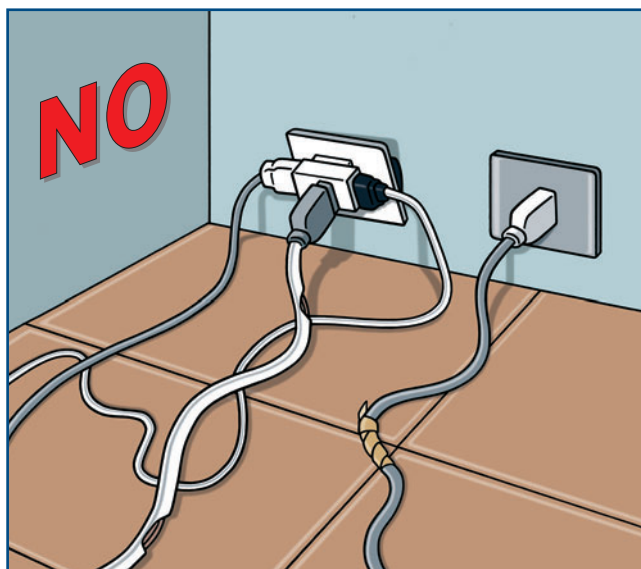
La prevenzione nei riguardi dei rischi elettrici richiede che:

- *l'impianto elettrico sia realizzato e mantenuto a regola d'arte, conforme al DM 37/2008;*
- *le apparecchiature siano mantenute periodicamente secondo le prescrizioni del libretto d'uso e manutenzione del costruttore, ove previsto;*
- *i componenti elettrici e le apparecchiature (cavi elettrici, prese, custodie, ecc.) siano periodicamente controllati per verificare lo stato di efficienza;*
- *l'impianto di messa a terra sia periodicamente controllato unitamente ai suoi collegamenti.*



Sempre ai fini della prevenzione è vietato:

- *far effettuare le riparazioni di componenti o apparecchiature elettriche da chi non ha la professionalità specifica;*
- *utilizzare componenti o apparecchiature elettriche (spine, adattatori, prese multiple, prolunghe, ecc.) non conformi alle norme;*
- *utilizzare componenti elettrici o macchine in maniera impropria o per scopi non previsti dal costruttore;*
- *attivare apparecchiature elettriche non perfettamente funzionanti;*
- *utilizzare apparecchiature elettriche con mani bagnate o in ambienti in cui piove o il pavimento è bagnato, in quanto l'umidità rende pericolose anche le tensioni che generalmente non lo sono.*





Per prevenire il rischio elettrico è inoltre importante:

- segnalare immediatamente i guasti e le relative esigenze di riparazione o sostituzione al fine di promuovere un rapido intervento;*
- consultare il manuale d'uso fornito dal costruttore, nel caso vi siano dubbi circa il corretto utilizzo di apparecchi elettrici;*
- non lasciare incustoditi apparecchi e cavi elettrici in tensione sulle vie di transito per prevenirne il danneggiamento ed evitare il rischio di inciampo per i lavoratori.*

Rischio rumore

Rischio e prevenzione

Il rischio rumore sussiste quando le condizioni dell'ambiente di lavoro in generale o la singola attività (uso di macchina rumorosa) costituiscono, per i lavoratori, una situazione oggettiva di esposizione al rumore prolungata e ripetuta.

Si tratta di un rischio che necessita di particolare attenzione in quanto i danni all'udito, spesso irreversibili, dipendono dal livello del rumore e dal tempo di esposizione.

L'intera materia inerente la prevenzione del rischio da esposizione al rumore è stata recentemente aggiornata e rivista nel titolo VIII del Testo Unico.

Tale decreto, in presenza di lavorazioni rumorose, impone al datore di lavoro di valutare l'esposizione giornaliera dal rumore di ciascun lavoratore.

Il datore di lavoro, a seguito della valutazione dei rischi, deve impegnarsi ad attuare interventi migliorativi nell'ambiente di lavoro che mirino a eliminare i rischi o a ridurli al minimo e, in ogni caso a livelli non superiori ai valori limite, mediante le seguenti misure:

- adozione di metodi di lavoro alternativi che comportino una minore esposizione al rumore;
- acquisto di attrezzature di lavoro che emettano il minor rumore possibile;
- adeguata progettazione della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- adeguata formazione e informazione dei lavoratori sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro che riducano al minimo la loro esposizione al rumore;
- adozione di misure tecniche per il contenimento sia del rumore trasmesso per via aerea quali schermature, involucri o rivestimenti della sorgente sonora realizzati con materiali fonoassorbenti, sia del rumore strutturale quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- opportuni programmi di manutenzione di attrezzature, macchine, ecc.;
- misure organizzative volte alla riduzione dell'esposizione al rumore (limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione, limitazione di accesso - ove ciò sia tecnicamente possibile - alle zone con livelli di rumore superiori ad 85 dB(A), adozione di orari di lavoro appropriati con sufficienti periodi di riposo).

Se l'esposizione giornaliera del lavoratore supera gli 80 dB(A) il datore di lavoro deve determinare l'esatto valore dell'esposizione, indicarlo nel documento di valutazione dei rischi e intraprendere tutte le azioni specificate in sintesi nella seguente tabella.

Livello di esposizione personale (Lep)	Classe di appartenenza	Azioni da intraprendere
Livello di esposizione giornaliera al rumore riferito ad una giornata lavorativa nominale di 8 h ($L_{ex,8h}$)		
$L_{ex,8h} \leq 80$ dB(A)		Non è prevista nessuna attività preventiva né segnalazione o registrazione
80 dB (A) < $L_{ex,8h} \leq 85$ dB (A) 135 dB (C) < $L_{peak} \leq 137$ dB (C)	A	<ul style="list-style-type: none"> • Il Datore di Lavoro provvede a formare ed informare i lavoratori sui rischi derivanti dall'esposizione a rumore • Il Datore di Lavoro mette a disposizione i DPI per l'udito e ne verifica l'efficacia • Obbligatorio l'addestramento per l'uso dei DPI per l'udito • Sorveglianza sanitaria se richiesta dal lavoratore o dal medico competente
85 dB (A) < $L_{ex,8h} \leq 87$ dB (A) 137 dB (C) < $L_{peak} \leq 140$ dB (C)	B	<ul style="list-style-type: none"> • Il Datore di Lavoro provvede a formare ed informare i lavoratori sui rischi derivanti dall'esposizione a rumore • Obbligatorio segnalare con appositi cartelli il rischio rumore • Utilizzo obbligatorio dei DPI • Obbligatorio l'addestramento per l'uso dei DPI per l'udito • Sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria
Livello di esposizione superiore ai valori limite che sono pari a: $L_{ex,8h} = 87$ dB (A) $L_{peak} = 140$ dB (C)	C	<ul style="list-style-type: none"> • Il valore limite non deve mai essere superato tenuto conto dell'attenuazione dei DPI per l'udito • Se, nonostante l'adozione delle misure di prevenzione e protezione i lavoratori risultassero esposti a tali valori, il Datore di Lavoro adotta misure immediate per eliminarli e per evitare che la situazione si ripeta

Dispositivi di Protezione Individuale per l'udito

Come già detto, quando l'esposizione personale quotidiana al rumore supera gli 80 dB(A) il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale per l'udito (cuffie o tappi). Il loro uso diviene obbligatorio se l'esposizione supera gli 85 dB(A).



Il datore di lavoro, nella scelta dei dispositivi di protezione per l'udito da fornire ai lavoratori, ha l'obbligo di rispettare i criteri di cui al D.M. Lavoro 2.5.2001 al fine di conseguire il livello di abbattimento necessario in relazione alla tipologia di rumore (normale, impulsivo con presenza di toni puri).



Poiché esistono diversi tipi di dispositivi di protezione per l'udito è importante che la scelta venga fatta da un esperto sulla base dei seguenti fattori:

- presenza di marcatura CE;
- rispondenza ai requisiti di attenuazione sonora;
- confort dell'utilizzatore;
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro e del tipo di attività;
- eventuali disturbi auricolari del lavoratore;
- compatibilità con altri dispositivi di protezione individuale (elmetto, occhiali, respiratore, ecc.).



I protettori auricolari possono essere suddivisi in due macro-categorie: gli **inserti** e le **cuffie** realizzati in diverse tipologie:

- **inserti auricolari** preformati modellabili o modellati su misura che chiudono a tenuta l'imbocco del canale auricolare e possono essere di tipo semplice (monouso o riutilizzabili) o collegati da un archetto di sostegno;
- **cuffie auricolari** che, costituite da conchiglie contenenti materiale fonoassorbente, sono collegate da un archetto che le mantiene ad una pressione adeguata sulle orecchie.

Esistono anche cuffie auricolari montate direttamente sull'elmetto, regolabili in modo da poter essere sistemate sulle orecchie quando necessario;

- **protettori auricolari con risposta variabile** che riescono a fornire un'attenuazione diversa in funzione del livello sonoro e della tipologia del rumore;
- **protettori dell'udito con risposta in frequenza piatta** possono essere sia cuffie che inserti auricolari e forniscono un'attenuazione sonora simile su una vasta gamma di frequenze.

Effettuata una selezione appropriata, vanno ulteriormente considerati, valutati e controllati periodicamente altri fattori che concorrono all'efficacia ed all'efficienza dei DPI di protezione dell'udito:

- la motivazione all'uso (che discende da un'adeguata formazione) da parte del lavoratore;
- il controllo dell'utilizzo (deve essere attuato nel modo corretto - pena l'efficacia della protezione - e per tutto il tempo di permanenza in ambienti dove sono presenti livelli di rumore nocivi);
- l'igiene degli otoprotettori, importante per evitare l'insorgenza di patologie cutanee o infezioni auricolari (gli inserti auricolari devono essere manipolati con le mani pulite e dopo l'uso sia i cuscinetti delle cuffie sia gli inserti auricolari riutilizzabili devono essere puliti secondo le istruzioni del fabbricante);
- la manutenzione dei protettori per l'udito, che devono essere sottoposti a ispezione a intervalli regolari per identificare e sostituire immediatamente quelli danneggiati o deformati;
- il corretto immagazzinamento (in ambiente pulito, asciutto e non contaminato).

Illuminazione

L'ambiente di lavoro deve essere dotato di un'illuminazione adeguata alle esigenze dei lavoratori. Ove possibile è preferibile l'illuminazione naturale ma deve essere presente anche una adeguata illuminazione artificiale, che tenga conto delle esigenze di ciascuna postazione di lavoro (i lavori di maggiore precisione richiedono una migliore illuminazione) e delle diverse caratteristiche visive degli operatori (la necessità di illuminazione accresce con l'età).



Per l'illuminazione degli ambienti di lavoro la legge prevede i seguenti requisiti:

- *il livello di illuminazione naturale e/o artificiale deve essere sufficiente per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere dei lavoratori;*

- *l'illuminazione degli ambienti deve essere tale da garantire una adeguata visibilità degli ostacoli presenti;*
- *un maggior livello di illuminazione deve essere garantito per le macchine che presentano maggiore rischio e per gli strumenti o indicatori di controllo che necessitano di una speciale sorveglianza;*
- *il tipo di illuminazione non deve rappresentare o costituire un rischio per i lavoratori;*
- *i mezzi di illuminazione artificiale (plafoniere, lampade) e le vetrate devono essere tenuti in buone condizioni di pulizia ed efficienza;*
- *l'illuminazione di emergenza di intensità adeguata deve essere garantita per segnalare e rendere sufficientemente visibili le vie di fuga.*



Per quanto riguarda la luce naturale occorre rispettare le seguenti indicazioni:

- *le finestre e i lucernari devono avere un'apertura regolabile e in posizione aperta non devono rappresentare un rischio;*
- *le finestre e i lucernari devono essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulizia senza rischi sia per chi la effettua sia per gli altri lavoratori;*
- *le pareti vetrate devono essere chiaramente segnalate e costruite con materiali di sicurezza fino ad almeno 1 metro dal pavimento oppure devono essere separate dai posti di lavoro e dalle vie di circolazione.*

Microclima e qualità dell'aria

La valutazione del clima dell'ambiente di lavoro si basa sulla misurazione della temperatura, dell'umidità e della velocità dell'aria. La sola misurazione della temperatura dei locali di lavoro non è sufficiente per giudicare l'adeguatezza delle condizioni ambientali. È infatti necessaria una valutazione complessiva circa il raggiungimento o meno delle condizioni di comfort termico per i lavoratori.

Temperatura

In genere per un'attività lavorativa media si indicano come valori adeguati una temperatura di 20-21 gradi d'inverno e circa 23-26 gradi d'estate (con una differenza rispetto alla temperatura esterna non superiore ai 7 gradi), con umidità compresa tra 40 e 60%.



Con riferimento ai valori ottimali sopra riportati, per quanto riguarda la temperatura è necessario:

- che la temperatura dei locali sia adeguata all'organismo umano, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici che la lavorazione richiede;*
- tenere conto, nella valutazione della temperatura, dell'influenza che possono esercitare sulla stessa il grado di umidità e il movimento dell'aria.*



Ci sono poi situazioni specifiche che richiedono attenzioni particolari:

- la temperatura dei locali di riposo, dei locali per il personale di sorveglianza, dei servizi igienici, delle mense e dei locali di pronto soccorso deve essere conforme alla destinazione specifica di questi locali;*
- se la temperatura troppo elevata dipende dall'esposizione dei locali, occorre intervenire con sistemi adeguati per evitare il soleggiamento eccessivo dei locali stessi;*
- se non è possibile modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si devono adottare misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione per proteggere i lavoratori dalle temperature troppo alte o troppo basse.*

Qualità dell'aria

Gli ambienti devono avere una aerazione adeguata per assicurare ai lavoratori una buona qualità dell'aria. Bisogna fare più possibile ricorso all'aerazione naturale e prevedere quella artificiale solo quando l'altra è insufficiente.

In presenza di sorgenti inquinanti localizzate è necessario un impianto di aspirazione dedicato.

La velocità dell'aria all'interno degli ambienti lavoro non dovrebbe essere superiore a 0,2 m/sec.

Se l'aerazione è troppo bassa (minore di 0,05 m/sec) l'aria diventa stagnante e non c'è sufficiente diluizione degli inquinanti, se è troppo elevata crea problemi di disagio. Sono infatti da evitare, per il benessere dei lavoratori, correnti d'aria originate da impianti di condizionamento/aerazione o da spifferi di diversa natura.



Per il benessere microclimatico la legge fissa i seguenti requisiti:

- *nei luoghi di lavoro chiusi i lavoratori devono disporre di aria salubre in quantità sufficiente;*
- *se per garantire tale condizione è necessario un impianto di aerazione, lo stesso deve essere sempre mantenuto funzionante, sottoposto a pulitura e regolare manutenzione tecnica e deve essere dotato di un sistema di segnalazione di mal funzionamento.*



È inoltre vietato adibire ad ambiente di lavoro continuativo i locali chiusi, insalubri, non adeguatamente difesi dagli agenti atmosferici e dall'umidità, sprovvisti di un sufficiente isolamento termico e carenti di un adeguato ricambio di aria.

Impianto di condizionamento

Oltre a quanto già detto, l'impianto di condizionamento, o altro sistema di aerazione, non deve rappresentare una fonte di pericolo per i lavoratori. A tal fine occorre provvedere ad una manutenzione periodica per evitare la possibile insorgenza di patologie soprattutto agli organi respiratori e agli occhi.



Per questo motivo:

- *i filtri devono essere tenuti puliti e sostituiti periodicamente;*
- *l'unità di umidificazione deve essere soggetta a regolare pulizia.*

POSA IN OPERA

Operazioni di posa in opera

Per porre in opera un infisso, o analogo prodotto, realizzato con profilati in alluminio, si devono eseguire una successione di operazioni che comprendono la movimentazione del prodotto finito, il trasporto e il sollevamento verso il luogo di montaggio, il montaggio vero e proprio.

Ciascuna di queste attività deve essere svolta nella maniera corretta, rispettando le norme di prevenzione infortuni e utilizzando i dispositivi di protezione individuale, al fine di garantire che la prestazione di lavoro sia svolta in sicurezza. In quest'ottica ciascuna attività verrà analizzata con riferimento ai **rischi** e alle **misure di prevenzione**.

Movimentazione del prodotto finito

Il prodotto necessita, ai fini della posa in opera, di essere movimentato sia in officina che in cantiere o presso il domicilio del cliente.

Rischi connessi alla movimentazione manuale

La movimentazione manuale dei carichi può provocare disturbi e malattie acute e croniche alla spina dorsale (mal di schiena, lombalgia, ernia del disco) e, in alcune tipologie di lavoro, anche agli arti superiori e inferiori.



In qualche caso è sufficiente un solo sollevamento di un peso eccessivo effettuato in modo scorretto per provocare la fuoriuscita di un'ernia discale.



I disturbi e le malattie alla spina dorsale si possono verificare in molte situazioni lavorative, ma sono più frequenti nelle attività che comportano una movimentazione manuale dei carichi:

- effettuata in posti ristretti, con scarsa facilità di manovra;*
- effettuata con una frequenza elevata o in modo prolungato, con scarso tempo di recupero;*
- per distanze troppo grandi sia in caso di trasporto che di sollevamento o abbassamento;*

ovvero se i carichi da movimentare sono:

- pesanti, ingombranti e/o difficili da afferrare;*
- instabili o su pavimento instabile;*
- disposti troppo in alto o in una posizione scomoda;*
- tenuti in posizione distante dal tronco, o movimentati con torsione o inclinazione dello stesso.*

Gli stessi disturbi possono essere anche causati da:

- lavori ripetitivi;*
- mantenimento a lungo di una posizione fissa;*
- guida di automezzi per lunghe distanze o su terreno sconnesso, soprattutto se il sedile non è specificamente ammortizzato*
- sollecitazioni eccessive dovute alle vibrazioni del mezzo utilizzato (tipicamente mezzi pesanti).*

Norme sulla movimentazione manuale dei carichi



La normativa (D.Lgs. 81/2008) chiede al datore di lavoro di valutare i rischi da movimentazione manuale dei carichi a cui sono esposti i lavoratori e di ridurli al minimo mediante idonee misure organizzative e in particolare con l'utilizzo di attrezzature meccaniche.

Nella valutazione dei rischi devono essere considerati vari fattori, quali il peso e le caratteristiche del carico da sollevare, i fattori individuali di rischio (sesso, età, formazione ricevuta, tipo di indumenti indossati), le caratteristiche dell'ambiente di lavoro (spazio disponibile, tipo di suolo/pavimento, condizioni microclimatiche, ecc.), la frequenza di sollevamento, la durata dello sforzo e in generale le esigenze connesse all'attività da svolgere.

La norma tecnica ISO 11228-1, a cui tale decreto rimanda, indica 25 kg come valore massimo di peso che, in condizioni ideali di sollevamento, consente di avere la probabilità del 90% di una adeguata protezione dei lavoratori adulti di sesso maschile.

Per avere la stessa probabilità di protezione per le lavoratrici femmine adulte e per i lavoratori giovani o anziani il peso non deve essere invece superiore a 15 kg.

I pesi superiori a quelli indicati non possono essere sollevati da soli.

Per i pesi rientranti nei limiti specificati è comunque necessario rispettare le corrette tecniche di movimentazione. Tutti i valori, così come le indicazioni che seguiranno, si riferiscono ovviamente a persone in buona salute e di buona costituzione fisica. In caso di disturbi o dolori alla schiena e agli arti è importante informare tempestivamente il medico competente eventualmente tramite il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Regole per la corretta movimentazione manuale



Prima di sollevare o trasportare un oggetto è importante conoscere:

- quanto pesa, per vedere se rientra nei limiti consentiti dalle leggi vigenti;*
- se è necessario indossare indumenti di protezione individuale*

perché l'oggetto da trasportare è tagliente oppure molto caldo o molto freddo;

- se va manovrato con cautela perché il contenuto è pericoloso;*
- se il contenuto non è stabile perché non è distribuito uniformemente dentro il contenitore e può spostarsi nel trasporto.*

È importante evitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi, facendo ricorso a tutti i dispositivi di sollevamento e trasporto forniti dal datore di lavoro.

Se la movimentazione manuale è necessaria, deve essere effettuata in modo corretto al fine evitare disturbi muscolo-scheletrici.





Nel caso si debba comunque sollevare manualmente un carico occorre:

- essere in posizione stabile;
- piegare le ginocchia (se si deve sollevare da terra) per avvicinarsi all'oggetto e tenere un piede più avanti dell'altro per avere

maggiore equilibrio;

- afferrare l'oggetto con entrambe le mani e avvicinarlo al corpo;
- tenere la schiena dritta;
- non sollevare il carico a strattoni.



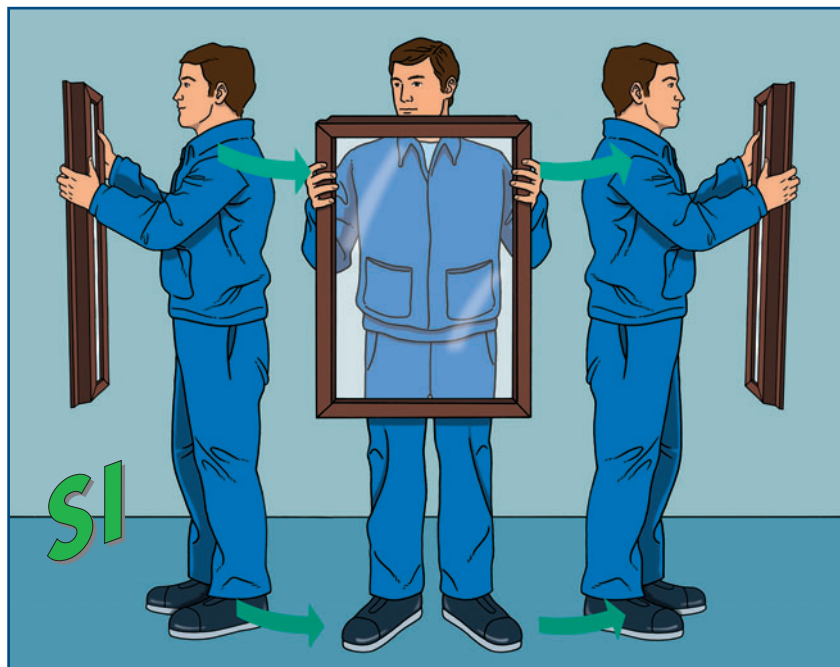
Se si solleva il carico curvando la schiena senza piegare le ginocchia (posizione errata), i dischi intervertebrali subiscono un maggiore schiacciamento da uno dei due lati, deformandosi a forma di cuneo. Tale comportamento sollecita molto di più la parte anteriore dei dischi e a lungo andare può provocare dolori dorsali.



Adottare una tecnica corretta permette di alleggerire il peso che grava sui dischi intervertebrali (carico ripartito uniformemente) e sull'apparato locomotore con effetti positivi sulla muscolatura e quindi sulla condizione fisica.

Quando è necessario trasportare manualmente carichi dotati di manico (ad es. secchi) è meglio suddividere il contenuto in due contenitori, da trasportare uno per mano.

Se si deve spostare un oggetto: tenere il carico vicino e girare tutto il corpo



Evitare di girare solo il tronco e di tenere il carico lontano dal corpo

Nei lavori ripetitivi, per prevenire la torsione del busto nello spostamento di oggetti, è bene che la zona di prelievo e quella di deposito siano disposte tra loro ad un angolo non superiore ai 90°.

Il piano di prelievo e quello di deposito dovrebbero avere altezza simile in modo da dover effettuare un lavoro di trascinamento piuttosto che di sollevamento vero e proprio.



Se si deve porre un carico su uno scaffale alto:

- usare una scaletta stabile o un idoneo dispositivo di sollevamento
- farsi aiutare sempre da un collega nel caso di carichi pesanti.



Proprio perché è importante non curvare o inarcare la schiena è preferibile che gli oggetti da spostare siano, per quanto possibile, collocati ad almeno 60-70 cm dal suolo e non oltre l'altezza delle spalle.

In generale è importante non accatastare i materiali nel luogo di lavoro in modo da avere spazio adeguato per la movimentazione dei materiali ed evitare di effettuare trasporti per lunghi percorsi o sopra rampe di scale, a meno che non si tratti di materiali di peso leggero.



L'oggetto che si trasporta non deve ostruire il campo visivo.

È fondamentale alternare la movimentazione manuale dei carichi con altri lavori più leggeri per concedere alla schiena periodi di "recupero". È anche importante evitare di mantenere a lungo la stessa posizione (seduta o in piedi).

Quando il lavoro richiede di stare seduti per lunghi periodi (anche mentre si guida), bisogna poggiare bene la schiena allo schienale e non utilizzare sedili senza schienale. Se si deve lavorare in basso bisogna accovacciarsi evitando così di stare curvi.



Per prevenire i rischi connessi alla movimentazione dei carichi bisogna anche evitare di:

- *avere il campo visivo ostruito (anche dall'oggetto che si trasporta);*
- *trasportare oggetti ingombranti o di forma scomoda;*
- *camminare su pavimenti scivolosi o sconnessi;*
- *indossare indumenti non idonei e scarpe non adeguate*

Per saperne di più, in particolare per gli aspetti della prevenzione sanitaria, potete consultare la pubblicazione diffusa dall' INAIL "I disturbi muscolo scheletrici lavorativi" ed. 2007.

Movimentazione del prodotto finito con carrelli

Come già detto, è bene evitare la movimentazione manuale quando la stessa operazione può essere effettuata con i dispositivi di sollevamento messi a disposizione dal datore di lavoro.

Per quanto riguarda la corretta utilizzazione dei carrelli manuali e a motore per la movimentazione del prodotto finito si rimanda a quanto specificato in dettaglio al capitolo 3 - Magazzinaggio - Movimentazione dei materiali con carrelli.

Trasporto e sollevamento

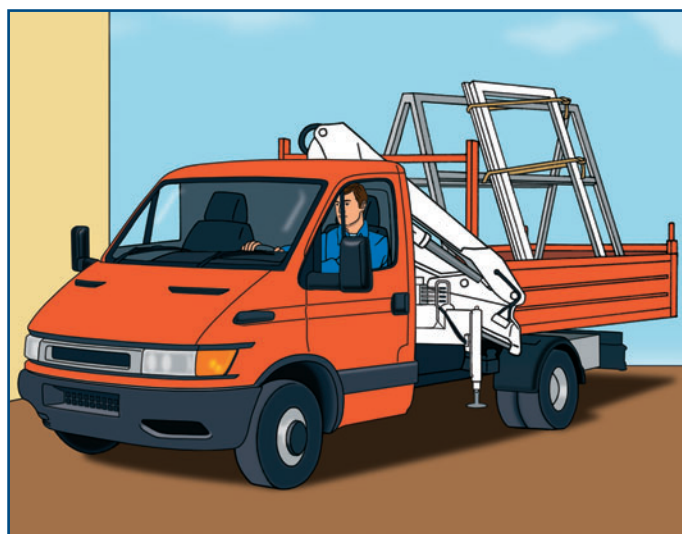
L'infilso o altro prodotto realizzato con profilati in alluminio necessita, ai fini della posa in opera, di essere trasportato dal luogo di realizzazione (officina) a quello di montaggio (cantiere). In alcuni casi si rende anche necessario, in relazione alla tipologia del cantiere, il sollevamento del manufatto fino al piano di montaggio.

Si tratta di operazioni pericolose in ordine alle quali si sottolinea l'importanza di utilizzare i dispositivi di protezione individuale (scarpe di sicurezza, casco, guanti).

Trasporto

Il trasporto deve essere eseguito con un mezzo adeguato in relazione alle dimensioni e al peso del manufatto al fine di evitare rischi al conducente, agli altri eventuali lavoratori trasportati e alla circolazione stradale in generale.

Se la tipologia del mezzo consente, oltre al trasporto del materiale, anche quello dei lavoratori, gli stessi possono essere ospitati esclusivamente all'interno della cabina di guida.



I mezzi usati abitualmente per il trasporto dei manufatti realizzati con profilati in alluminio sono, nella maggior parte dei casi, dotati di una struttura metallica che, ancorata al mezzo stesso, consente il fissaggio in sicurezza del manufatto.



In proposito è importante verificare:

- *la solidità della struttura metallica e del relativo ancoraggio al mezzo di trasporto tenendo presenti le dimensioni e il peso del manufatto;*
- *il perfetto fissaggio del manufatto alla struttura stessa.*

I mezzi di trasporto sono spesso dotati anche di un braccio elevatore a movimentazione idraulica che facilita le operazioni di carico e scarico dei manufatti da trasportare.



Per effettuare tali operazioni in sicurezza è necessario:

- *abbassare gli specifici appoggi stabilizzatori che rendono perfettamente statico il mezzo di trasporto;*
- *controllare i dispositivi di sicurezza del gancio;*
- *scegliere accuratamente le modalità di imbracatura;*
- *verificare l'adeguatezza dello spazio di manovra;*
- *azionare i comandi con la massima attenzione anche in relazione agli altri lavoratori presenti.*

Sollevamento

Diversi sono i metodi di sollevamento e i rischi correlati che cambiano in relazione sia alla grandezza e peso dell'infisso sia alla dimensione del cantiere/abitazione del cliente e al luogo specifico di posa in opera.

In questo ambito affronteremo i rischi e gli aspetti di prevenzione relativi alle operazioni effettuate con apposite apparecchiature di sollevamento (gru e altre attrezzature simili).

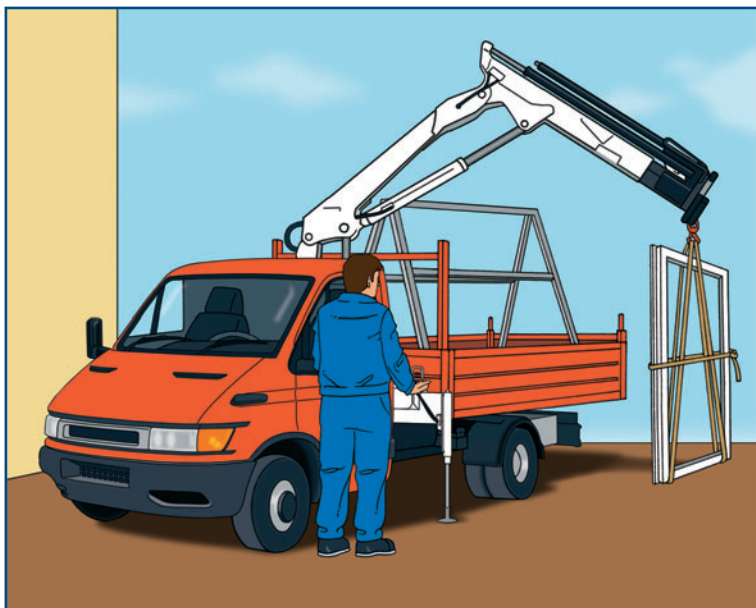
I rischi tipici di questa attività sono quelli relativi ai così detti "carichi sospesi" che richiedono particolari attenzioni nella fase di manovra.



Per prevenire i rischi il "manovratore" (che deve essere adeguatamente addestrato) deve:

- *controllare il dispositivo di sicurezza del gancio della gru;*
- *verificare la tipologia delle imbracatura, il posizionamento e fissaggio della stessa;*
- *accertare l'assenza di ostacoli lungo il percorso di sollevamento;*
- *far allontanare i lavoratori dai luoghi sottostanti la movimentazione del carico sospeso;*
- *organizzare le operazioni di ricezione del manufatto sollevato fino al luogo di montaggio.*

Per quanto riguarda i rischi connessi al gancio della gru, alle imbracature, al percorso di sollevamento e all'allontanamento degli altri operai, le attività di prevenzione si sostanziano essenzialmente nella verifica tecnica e nello svolgimento delle altre operazioni con diligenza e massima attenzione, evitando comportamenti superficiali e/o approssimativi.



Particolare aspetto rivestono invece le operazioni di ricezione per l'elevata presenza di vari pericoli e, in particolare, del rischio di caduta dall'alto.

Se il punto di ricezione del manufatto è collocato in un ambito privo di pericolo di caduta dall'alto, il rischio maggiore è quello del possibile investimento degli operatori addetti alla ricezione stessa.



Per prevenire questo rischio occorre che l'attività venga svolta con la massima intesa e collaborazione tra il "manovratore" e chi coordina gli operatori addetti alla ricezione, da realizzare anche mediante l'uso di apparecchiature ricetrasmittenti.

Diverso è il problema quando il punto di ricezione risulta posizionato in ambiente privo di protezioni (ponteggi, balconi senza protezione, ecc.), in quanto, al rischio di investimento si aggiunge quello, ancor più grave, di caduta dall'alto.

Infatti, un contatto accidentale con il manufatto in movimento come carico sospeso,

lo sbilanciamento derivante dal peso dello stesso manufatto o qualunque altra distrazione possono risultare fatali.

In questo caso, prima di iniziare qualunque tipo di attività occorre predisporre protezioni o parapetti strutturalmente adeguati, per altezza e consistenza, al fine di eliminare il rischio di caduta dall'alto. Inoltre, i lavoratori impegnati nella ricezione devono indossare la specifica imbracatura fissando il gancio al supporto appositamente realizzato.



In presenza del rischio di caduta dall'alto è severamente vietato svolgere l'attività lavorativa:

- *senza aver preliminarmente realizzato parapetti e protezioni a norma di legge;*
- *senza indossare l'imbracatura ed aver fissato il gancio all'apposito supporto fisso;*
- *senza aver indossato i prescritti dispositivi di protezione individuale.*

Montaggio

Il montaggio dell'infisso già realizzato e trasportato in loco, prevede una prima fase di fissaggio del telaio alla struttura muraria ed una successiva di montaggio vero e proprio dell'infisso.

Nelle operazioni di montaggio sono evidenti i rischi di caduta dall'alto, di movimentazione manuale dei carichi, di un non corretto utilizzo degli utensili e, in particolare, di posizionamenti instabili durante le diverse operazioni.



Per quanto riguarda i rischi di caduta dall'alto connessi alla posa in opera in ambienti privi di parapetti e protezioni, si rimanda a quanto già detto in ordine al "sollevamento".

Utilizzo di utensili portatili

Considerata la posizione precaria e spesso instabile del lavoratore nella fase di montaggio, connessa all'uso di scale, si riportano di seguito alcune attenzioni specifiche sulle corrette modalità d'uso degli utensili portatili manuali:



- *controllare periodicamente lo stato degli utensili a mano (lame da taglio, manici, punte, ecc.);*
- *non utilizzare gli utensili in modo improprio;*
- *gli utensili appuntiti e acuminati vanno protetti e trasportati in una sacca appesa al corpo;*
- *disporre gli utensili in modo tale che ne risulti facile l'utilizzo e non costituiscano un pericolo;*
- *riporre sempre gli utensili negli appositi contenitori.*

Si ricorda che gli aspetti relativi al sicuro utilizzo di alcuni utensili portatili elettrici sono stati trattati al capitolo 2.

Scale portatili

La scelta di dare particolare rilevanza alle scale portatili deriva dal fatto che dal loro utilizzo sbagliato possono derivare seri rischi di caduta accidentale delle persone, dei materiali e degli utensili.

Infatti, le cadute da scale portatili sono tra le principali cause di infortunio sul lavoro (circa il 2% degli infortuni mortali e il 9% degli infortuni con invalidità permanente).

Le cause di questi infortuni sono dovuti in gran parte all'uso sbagliato e improprio delle scale portatili o a posizionamenti e comportamenti errati da parte del lavoratore o all'utilizzo di attrezzature a basso costo non a norma.

Le scale portatili, che sono veri e propri posti di lavoro in quota, devono essere utilizzate per brevi periodi e solo nei casi in cui non è possibile servirsi di altri mezzi più sicuri e stabili come trabattelli o ponteggi.



Per la scelta di utilizzare scale portatili o altri mezzi più sicuri, occorre prendere in considerazione:

- le condizioni, le caratteristiche e i rischi specifici del lavoro da svolgere;*
- gli altri rischi presenti nell'ambiente di lavoro;*
- la diversità del rischio derivante dalle attrezzature che si possono impiegare.*

Per quanto riguarda tutte le problematiche connesse all'uso di scale portatili, non essendo possibile trattare approfonditamente tali aspetti, di seguito affronteremo, in modo sintetico, gli aspetti più importanti circa i requisiti costruttivi, le caratteristiche e modalità d'uso, i comportamenti corretti da parte dei lavoratori, la manutenzione e i controlli periodici.

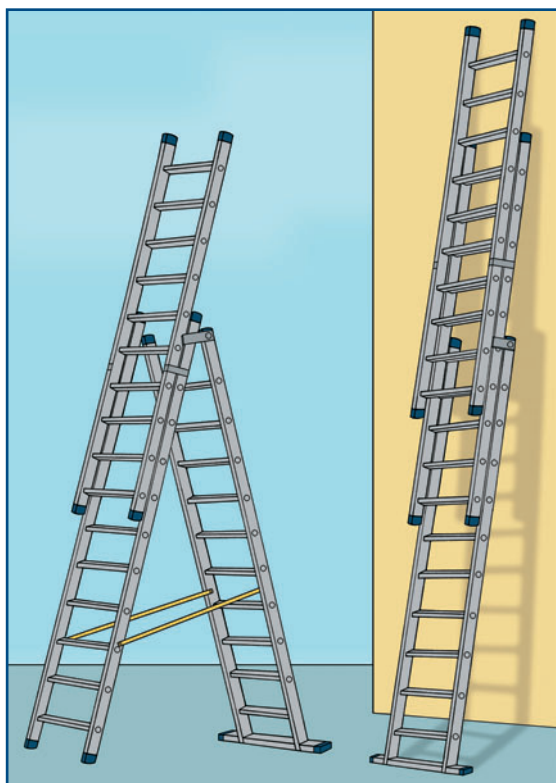
In proposito è bene precisare che ogni scala deve essere accompagnata dalla documentazione inerente le prove di resistenza effettuate, le indicazioni per il corretto uso e le istruzioni per la manutenzione e conservazione. Il marchio di conformità deve contenere anche le seguenti informazioni:

- nome del fabbricante e/o fornitore;
- descrizione del tipo di scala e data di fabbricazione o numero di serie;
- angolo di inclinazione e carico massimo ammissibile.

Coloro che, per la tipologia di lavoro, ritengono necessarie ulteriori e più approfondite informazioni possono consultare la pubblicazione dell'ISPESL "Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione delle scale portatili" disponibile su: <http://www.ispesl.it>.

Tipi di scale

Per quanto riguarda i tipi di scale, ne esistono di vari tipi. In questa pubblicazione tratteremo solo i tipi più comuni.

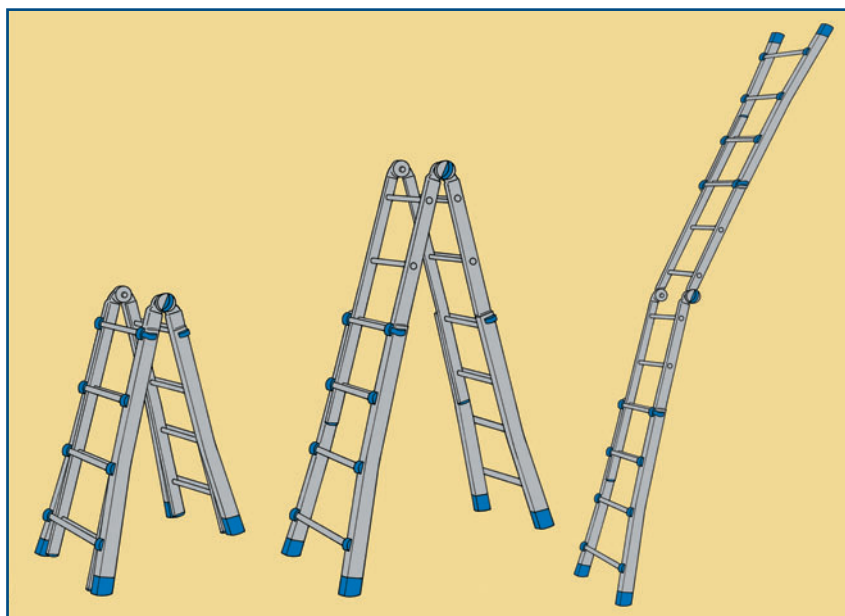


La prima distinzione è tra scale di appoggio e scale doppie.

Le **scale di appoggio** possono essere semplici (a tronco unico), ad elementi innestabili (l'altezza viene aumentata innestando due o più tronchi) o a sfilo (ad altezza variabile in quanto è dotata di due o più tronchi scorrevoli parallelamente l'uno sull'altro).

Le **scale doppie** possono essere ad un solo tronco di salita (come le scale ad uso domestico) o a due tronchi di salita (scale tipicamente utilizzate per lavoro).

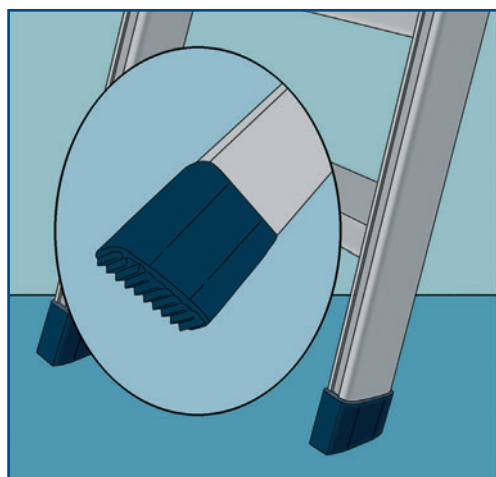
Esistono anche **scale trasformabili/estendibili** costituite da due o più tronchi che permettono di realizzare sia una scala di appoggio sia una scala doppia sia una scala doppia con tronco a sbalzo all'estremità superiore.



Ci sono poi le **scale trasformabili telescopiche** che sono estendibili in altezza sia nella posizione di scala doppia sia in quella di scala in appoggio.

Requisiti costruttivi

Ai fini della sicurezza le scale portatili devono essere costruite con materiale adeguato e avere alcune caratteristiche che ne garantiscano una maggiore stabilità durante l'uso. Tutte le scale devono avere i dispositivi antiscivolo alle estremità dei montanti.



Se le scale semplici sono in legno con pioli, i montanti devono essere trattenuti con tiranti in ferro posti sotto i due pioli estremi. Deve essere applicato anche un tirante intermedio quando l'altezza della scala supera 4 metri.

Le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 metri e devono essere provviste di catena o di altro dispositivo che ne impedisca l'apertura oltre il limite di sicurezza.

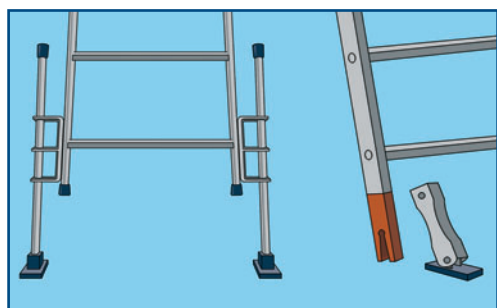


I tipi di scale ad elementi innestabili non devono superare i 15 metri e quando l'altezza supera gli 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione.

Criteria di utilizzo

In via generale è consigliato l'utilizzo di scale pieghevoli doppie rispetto a quelle appoggiate che, in molti casi, risultano meno sicure. Tra le scale doppie ad un solo tronco di salita, sono da preferire quelle con piattaforma e guardacorpo.

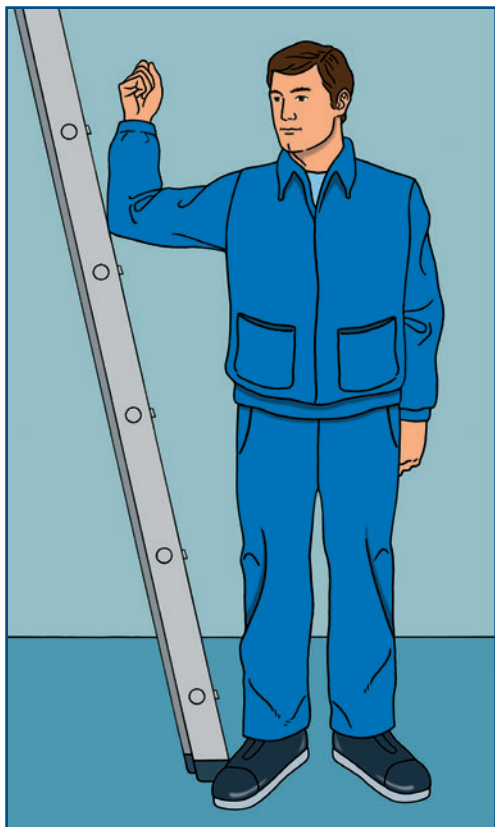
Per i diversi tipi di scale occorre rispettare le indicazioni specifiche.



Le **scale di appoggio** devono essere posizionate secondo l'inclinazione consigliata dal costruttore, l'appoggio deve essere adeguatamente resistente (evitare vetrate, canali di gronda) e la base deve essere di terreno stabile, piana e di dimensioni adeguate.

In caso di necessità è bene utilizzare gli zoccoli regolabili in altezza.

Nel posizionare una scala semplice, la distanza tra il muro di appoggio e la base della scala deve essere pari a circa $\frac{1}{4}$ della lunghezza della scala in modo da evitare sia il ribaltamento che la rottura per eccessiva flessione. La verifica della corretta inclinazione può essere effettuata in modo semplice con la "prova del gomito".



Quando la scala deve essere usata per accedere ad un piano, la sua altezza deve essere superiore di almeno 1 metro rispetto al piano stesso per garantire una presa sicura. Se invece la scala possiede i dispositivi di trattenuta alle estremità superiori, è sufficiente fissare la scala in modo sicuro alle estremità. Le scale in appoggio a due o più tronchi vanno sollevate con la fune.



Per le **scale doppie** bisogna osservare quanto segue:

- verificare la completa apertura e la stabilità ed evitare di poggiarle al muro;
- disporre sempre la scala in posizione frontale rispetto al muro. Con il posizionamento laterale si rischia facilmente il rovesciamento.

Nella scelta di una **scala trasformabile** è da preferire quella a tre tronchi che permette, quando viene utilizzata come scala doppia, di avere un tronco in estensione di almeno 60 - 70 cm. per il buon appoggio delle mani.

Comportamenti per il corretto uso

Ai fini della sicurezza dei lavoratori sono molto importanti i comportamenti assunti nell'uso di scale portatili durante la posa in opera dei manufatti.



Il lavoratore deve:

- usare scarpe chiuse con suola antiscivolo al fine di evitare di inciampare e scivolare sui gradini;
- scendere e salire tenendo sempre il viso rivolto verso la scala, mantenendo i piedi in posizione centrale e poggiando entrambe le mani sui pioli o sui montanti;
- tenere sempre entrambi i piedi sulla scala, perché con un piede nel vuoto o su un altro piano di appoggio c'è il rischio di sbilanciamento;
- farsi assistere da un collega a terra che vigili sulla stabilità della scala. Tale assistenza è obbligatoria per legge per le scale in appoggio ad elementi innestati.



Ai fini della sicurezza è importante:

- che l'operatore disponga sempre di una presa sicura;
- utilizzare la piattaforma della scala solo per l'appoggio degli attrezzi;
- valutare se la presenza di altri lavori possa generare rischi;
- tenere gli utensili che non sta utilizzando in appositi contenitori agganciati stabilmente all'operatore o alla scala;
- nel movimentare la scala prestare attenzione agli altri lavoratori alla presenza di eventuali cavi elettrici ed evitare di mettere il braccio all'interno della scala, tra i gradini (v. figura);
- utilizzare una scala semplice in caso di lavori che comportano sollecitazioni orizzontali (es. uso del trapano).





Nell'uso di scale portatili è vietato:

- *far salire e lavorare contemporaneamente più operatori;*
- *salire sugli ultimi tre gradini per le scale di appoggio e sul guardacorpo per le scale doppie;*
- *stare a cavalcioni sulla piattaforma finale delle scale doppie non trasformabili;*
- *salire o scendere con materiali pesanti;*
- *usare la scala come passerella o piattaforma di lavoro;*
- *saltare a terra dalla scala perché si rischia di farla cadere;*
- *sporgersi lateralmente per effettuare il lavoro;*
- *usare la scala vicino a porte o finestre senza prendere le necessarie precauzioni per prevenire il rischio di caduta nel vuoto e in generale, collocare la scala in prossimità di zone a maggior rischio di caduta dall'alto (zone di vuoto senza adeguati ripari o protezioni);*
- *usare scale metalliche vicino a linee elettriche aeree.*

Manutenzione e controlli

La manutenzione e i controlli periodici delle scale portatili devono essere effettuati secondo le istruzioni del fabbricante, prestando comunque attenzione:

- all'integrità dei dispositivi antiscivolo presenti all'estremità dei montanti;
- all'integrità dei componenti (montanti, gradini/pioli, dispositivi di blocco, cerniere, piattaforma, ecc.);
- all'efficienza dei dispositivi di accoppiamento, di scorrimento aggancio e sicurezza;
- all'eventuale usura delle superfici antisdrucciolo dei pioli e/o gradini;
- all'assenza di parti scheggiate o taglienti nei bordi, spigoli e parti sporgenti;
- allo stato dei gradini/pioli che non devono essere bagnati o sporchi con materiali che li rendono scivolosi.

PRIMO SOCCORSO E SORVEGLIANZA SANITARIA

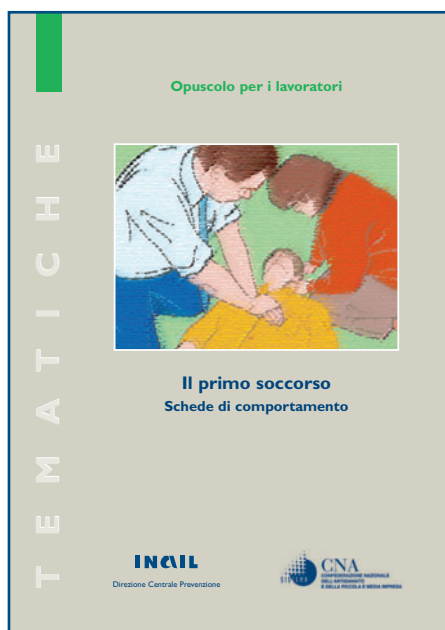
Primo soccorso

Il Decreto Ministeriale n. 388/2003 regola il sistema dei soccorsi nelle aziende. In base alle loro caratteristiche le aziende vengono divise in tre gruppi per ciascuno dei quali sono individuate le dotazioni minime di primo soccorso e i contenuti e la durata della formazione degli addetti al primo soccorso.

Il Decreto richiede inoltre a tutte le aziende, indipendentemente dalla loro classificazione, di garantire un idoneo mezzo di comunicazione (ad es. telefono fisso, cellulare, ricetrasmittente, sistema di allarme, ecc.) per attivare rapidamente il sistema sanitario in caso di necessità.

Considerata la complessità e la delicatezza della materia, si è ritenuto opportuno evitare una trattazione sommaria e superficiale, ritenendo più utile e corretto rimandare ai contenuti della pubblicazione specifica edita dall'INAIL nel 2007 dal titolo "Il primo soccorso".

Tale pubblicazione è sicuramente un aiuto importante per un lavoratore che si dovesse trovare a dover soccorrere un compagno colpito da infortunio o da altro malore. Le schede di comportamento contenute nella pubblicazione forniscono infatti informazioni sulle modalità di intervento, da adottare o da evitare, in attesa del personale sanitario specializzato.



Sorveglianza sanitaria

Per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti al rumore si rimanda a quanto specificato in dettaglio al capitolo 4 - Rischio rumore.

A conferma di quanto detto si riportano, in modo sintetico le prescrizioni specifiche. Per una esposizione giornaliera al rumore fino a 80 dB(A) non c'è bisogno di nessun intervento.

Quando l'esposizione al rumore è tra 80 e 85 dB(A) il datore di lavoro deve garantire la sorveglianza sanitaria su richiesta del lavoratore o del medico competente.

Se l'esposizione è compresa tra 85 e 87 dB(A) il datore di lavoro è obbligato a sottoporre i lavoratori a sorveglianza sanitaria periodica.

Nel caso in cui, nonostante l'uso dei dispositivi di protezione per l'udito, l'esposizione supera gli 87 dB(A) il datore di lavoro è obbligato ad attivare immediatamente le misure necessarie per contenere l'esposizione al rumore entro il limite di 87 dB(A).

QUADRO NORMATIVO

Questo capitolo è suddiviso in tre parti: l'organizzazione della sicurezza aziendale con le relative figure; i criteri per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori; l'elenco di tutte le fonti normative.

Organizzazione della sicurezza aziendale

La normativa vigente richiede al datore di lavoro la programmazione e la gestione della sicurezza in azienda attraverso un modello partecipativo per l'individuazione e l'attuazione delle misure di tutela e il coinvolgimento di tutti coloro che operano nell'ambiente di lavoro.

La gestione della sicurezza avviene infatti attraverso figure per le quali sono definiti i relativi compiti e responsabilità:

- il **servizio di prevenzione e protezione** è l'insieme delle persone e dei mezzi, interni od esterni all'azienda, finalizzati alle attività di prevenzione e protezione dai rischi;
- il **datore di lavoro**, o colui che ha la responsabilità dell'unità produttiva, è il principale responsabile della sicurezza. A lui compete la valutazione dei rischi e la realizzazione delle misure di prevenzione;
- il **responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP)** è designato dal datore di lavoro e deve essere in possesso di attitudini, capacità e requisiti professionali adeguati. Per aziende fino a 30 addetti, questo ruolo può essere svolto anche dallo stesso datore di lavoro, previa specifica formazione;
- il **medico competente** deve essere in possesso di specifici titoli definiti dalla legge ed è incaricato, tra l'altro, di effettuare la sorveglianza sanitaria sui lavoratori. La sua presenza è richiesta dalla normativa per alcuni tipi di attività, in presenza di specifici rischi;
- il **rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS)** è designato all'interno dell'azienda per collaborare in modo diretto al processo di prevenzione. Nelle aziende fino a 15 dipendenti viene eletto direttamente dai lavoratori oppure è individuato per più aziende nell'ambito territoriale o del comparto produttivo (RLST). In particolari realtà lavorative, dove sono presenti in genere molte aziende, la legge prevede la presenza di un RLS di sito individuato da e nell'ambito degli RLS delle imprese, che svolge anche la funzione di coordinamento. Nelle aziende con più di 15 dipendenti il RLS è eletto o designato dai lavoratori nell'ambito delle rappresentanze sindacali dell'azienda. Il RSL collabora con il Servizio di Prevenzione e Protezione e fa presente le criticità rilevate. Viene consultato ed informato in ordine agli interventi, alle designazioni, ai programmi di

- formazione, alla valutazione dei rischi e alle azioni/proposte di miglioramento;
- gli **addetti alla sicurezza, all'emergenza e al primo soccorso** devono essere scelti tra il personale dipendente, adeguatamente formati per il compito specifico e presentati agli altri lavoratori. Per le aziende artigiane e industriali fino a 30 addetti il compito di addetto alla sicurezza, alla gestione delle emergenze e al primo soccorso può essere svolto dal datore di lavoro. Per gli aspetti specifici riferiti ai compiti e alla formazione si rimanda a quanto riportato nel capitolo "Ambiente di lavoro - Rischio incendi";
 - il **preposto** che sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute in materia di sicurezza;
 - i **lavoratori** che hanno un ruolo attivo nella gestione della prevenzione attraverso l'esercizio dei diritti e dei doveri collegati al rispetto delle norme di prevenzione.

Criteri per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori

La normativa vigente fissa anche le misure generali di tutela per la protezione della salute dei lavoratori che di seguito si riportano in sintesi:

- valutazione dei rischi;
- programmazione delle attività di prevenzione;
- eliminazione o riduzione dei rischi in relazione al progresso tecnico (sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che lo è meno);
- riduzione dei soggetti esposti a rischio;
- attuazione in via prioritaria di misure di protezione collettiva rispetto a quelle individuali;
- rispetto dei principi ergonomici;
- uso limitato di agenti chimici, fisici e biologici;
- controllo sanitario dei lavoratori e rispetto delle misure igieniche.

La legge prevede inoltre l'adozione delle misure di emergenza, di primo soccorso e di lotta antincendio; l'uso della segnaletica; gli interventi di manutenzione di attrezzature, macchine e impianti. Particolare valore viene attribuito all'informazione e alla formazione dei lavoratori.

La **valutazione dei rischi** deve essere effettuata dal Datore di lavoro in collaborazione con il Responsabile del servizio di prevenzione e protezione e con il Medico competente (se previsto), previa consultazione del RLS o RLST. Nelle aziende con più di 10 addetti gli esiti della valutazione vanno riportati in un documento scritto da conservare presso l'azienda.

Tale valutazione deve essere aggiornata ogni volta che si verificano modifiche significative nell'ambiente o nelle modalità di lavoro e comunque nel rispetto della periodicità stabilita per legge.

Fonti normative

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro (S.O. n. 108/L alla G.U. 30 aprile 2008, n. 101)

Legge 3 agosto 2007 n. 123, Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia (G.U. n. 185 del 10 agosto 2007)

Decreto Ministero del Lavoro 16 gennaio 1997, Individuazione dei contenuti minimi della formazione dei lavoratori, dei rappresentanti per la sicurezza e dei datori di lavoro che possono svolgere direttamente i compiti propri del responsabile del servizio di prevenzione e protezione (G.U. n. 27 del 3 febbraio 1997)

Decreto Legislativo 23 giugno 2003, n. 195, Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, per l'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione dei lavoratori, a norma dell'articolo 21 della legge 18 marzo 2002, n. 39 (G.U. n. 174 del 29 luglio 2003)

Decreto Ministero della Salute 15 luglio 2003, n. 388 "Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni" (G.U. n. 27 del 3 Febbraio 2004)

Decreto Ministero dell'Interno 10 marzo 1998, Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro (S.O. n. 64 alla G.U. n. 81 del 7 aprile 1998)

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008 n. 37, Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. 12 marzo 2008, n. 61)

Decreto Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 1/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine (G.U. 6 settembre 1996, n. 209 - S.O.)

Direttiva 2006/42/CE del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (G.U.C.E. 9 giugno 2006)

Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 359, Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori (G.U. n. 246 del 19 ottobre 1999)

Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 235, Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori (G.U. n. 198 del 27 agosto 2003)

Decreto Legislativo 4 dicembre 1992 n. 475, Attuazione della direttiva 89/686 del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale (G.U. 9 dicembre 1992, n. 289 - S.O.)

Decreto Legislativo 2 gennaio 1997 n. 10 Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale (G.U. 30 gennaio 1997, n. 24)

Decreto Ministeriale 2 maggio 2001, Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale - DPI (G.U. 5 giugno 2001 n. 128 - S.O.)

Decreto Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali (G.U. n. 257 del 13 ottobre 1965 - S.O.)

Decreto Ministero del Lavoro 14 gennaio 2008, Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, e successive modificazioni e integrazioni (S.O. n. 68 alla G.U. 22 marzo 2008, n. 70)

LINEE GUIDA ISPESL del 22/12/2006 Decreti legislativi 187/2005 e 195/2006 sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione a vibrazioni ed a rumore nei luoghi di lavoro

Obbligo di informazione

OBBLIGHI PER IL DATORE DI LAVORO

Articolo 36 del D.Lgs. 81/2008

RICEVUTA DI CONSEGNA DEL MATERIALE INFORMATIVO

Il/La sottoscritto/a

Dipendente della Impresa/Amministrazione/Ente

dichiara di aver ricevuto dal datore di lavoro copia dell'opuscolo
"La lavorazione dei profilati in alluminio".

Tale documentazione è stata fornita per ottemperare agli obblighi di informazione di cui all'art. 36 del D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni.

Per ricevuta (firma)

Data



