



FORMULA SICUREZZA DELL'AMBIENTE LAVORO



LEVIGATRICE A NASTRO ORIZZONTALE

Questa pubblicazione è stata realizzata da:

Learn and Work onlus  
Via dello Scalo Merci n°15/a  
33044 MANZANO

con il finanziamento INAIL ai sensi del D.Lgs.n.38/2000, art.23.

## INDICE

Presentazione

Distretto industriale della sedia

Levigatrice a nastro orizzontale

Protezioni della macchina

Norme specifiche di sicurezza per l'attrezzaggio

Norme specifiche di sicurezza per la sostituzione del nastro abrasivo

Norme specifiche di sicurezza per l'uso

Segnaletica degli obblighi e dei divieti per l'operatore

Definizioni e infortuni più frequenti

Malattie professionali

Emergenze e situazioni pericolose

Conclusioni

## Presentazione

L'idea di questi fascicoli informativi è nata per soddisfare le esigenze di informazione e formazione specifica dettata dalle normative vigenti, con particolare riferimento al D.Lgs.626/94, rivolta agli operatori dipendenti assunti presso le aziende del distretto industriale della sedia.

Il proposito dello studio affrontato dalla Learn and Work onlus, è stato quello di valutare il tipo di lavoro svolto nelle aziende e, analizzando le procedure di utilizzo delle attrezzature, di individuare i rischi specifici relativi alle macchine per la lavorazione del legno.

Da quest'analisi si è proceduto alla realizzazione di questi fascicoli informativi che verranno distribuiti agli addetti alle lavorazioni.

La realizzazione del programma "Formula Sicurezza dell'Ambiente Lavoro" è stata possibile grazie agli incentivi alla prevenzione di cui al D.Lgs.38/2000 finalizzati alla produzione di strumenti e prodotti finanziato dall'INAIL (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro).

La stesura dei fascicoli si è articolata seguendo il procedimento di:

- ricerca preliminare: il gruppo di studio ha valutato le realtà economiche che si sono sviluppate nel distretto industriale della sedia e ha proceduto alla stesura della suddivisione in fasi principali del lavoro;

- specifica individuazione delle attrezzature più comuni alle lavorazioni: nello studio sono state valutate le attrezzature, i metodi ed i macchinari che vengono utilizzati nelle fasi delle lavorazioni della sedia. In questa fase si sono individuate le macchine più comuni che vengono impiegate per la realizzazione del prodotto finito;

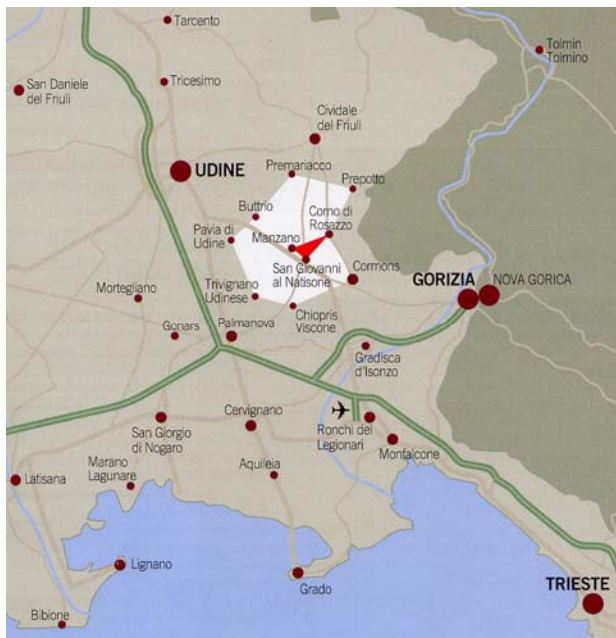
- valutazione e preparazione del materiale specifico rivolto agli utilizzatori finali: la stesura finale dei fascicoli ha compreso l'approfondimento normativo, la ricerca degli infortuni più frequenti durante l'uso, la classificazione tra macchine più o meno pericolose durante le varie fasi delle lavorazioni, le precauzioni da adottare nel momento in cui il lavoratore viene assegnato alla postazione di lavoro.

Da questo approccio si è giunti alla stesura del presente fascicolo in cui vengono indicate, suddividendole per tipologia, tutte le attrezzature più comuni in cui i lavoratori sono chiamati ad operare per la produzione della sedia.

Learn and Work onlus



## Distretto industriale della seta



Il distretto friulano della sedia è rappresentato da un nucleo principale ad elevata densità di insediamenti produttivi composto da tre comuni: Manzano, San Giovanni al Natisone e Corno di Rosazzo.

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 346 del 3/3/2000 questo distretto industriale comprende undici comuni della Provincia di Udine: Aiello del Friuli, Buttrio, Chiopris Viscone, Corno di Rosazzo, Manzano, Moimacco, Pavia di Udine, Premariacco, San Giovanni al Natisone, San Vito al Torre, Trivignano Udinese.

L'80% delle imprese sono concentrate nei comuni di Manzano, San Giovanni al Natisone, Pavia di Udine e Premariacco.

La struttura emergente è caratterizzata da un ridotto numero di imprese leader, di dimensioni e importanza notevolmente maggiore, intorno alle quali si polarizza l'attività delle imprese minori, che agiscono in buona parte in qualità di sub-fornitori delle imprese principali.



Analizzando l'organizzazione della divisione verticale del lavoro, si evidenzia una notevole specializzazione, che si sostanzia in un intenso processo di scambio e complementarità fra le imprese collocate nei vari stadi della filiera.

Le imprese del distretto, e in particolare quelle minori, si caratterizzano per una spiccata vocazione ad occuparsi solo di alcune e ben individuate fasi della filiera produttiva, solo poche imprese infatti si dedicano al ciclo produttivo integrato.

A questa divisione del lavoro in senso verticale si accompagna anche una notevole specializzazione a livello orizzontale, in funzione delle caratteristiche dei prodotti finiti e dei mercati di sbocco. Tipologie di prodotto (es. sedie, tavoli, imbottiti ecc.), tipologie di materiali lavorati (legno, metalli, materiali plastici), segmentazione dei mercati finali (grande distribuzione o particelle di mercato; mercato nazionale o internazionale) sono rappresentate in genere da specifiche imprese; anche qui, l'offerta di gamme complete e trasversali rispetto alle categorie citate rappresenta l'eccezione più che la regola.





Un ulteriore elemento di differenziazione è rappresentato dalle cosiddette imprese che non agiscono direttamente nel ciclo produttivo della sedia, ma operano in settori complementari e collegati (es. colle, vernici, beni strumentali).

Nel citato lavoro, si possono individuare, con riferimento alla specializzazione verticale, quattro tipologie di imprese che possono essere utilizzate per rappresentare la popolazione del distretto:

- imprese che producono prodotti finiti per il mercato finale;
- imprese che producono prodotti finiti per conto di altre imprese (sub-fornitori di capacità, privi di rete commerciale);
- imprese che producono semilavorati e componenti;
- imprese che effettuano lavorazioni per conto terzi.

La filiera produttiva per la realizzazione di sedie in legno si compone principalmente delle seguenti fasi:

- ingresso delle materie prime;
- segazione del tronco - tavolame;
- essiccazione;
- lavorazioni meccaniche per la realizzazione di semilavorati;
- levigatura;
- assemblaggio;
- verniciatura;
- tappezzeria;
- imballo, immagazzinamento e spedizione del prodotto finito al cliente.



Danno vita alle fasi produttive macchinari e utensili vari. Qui di seguito i più utilizzati:

- sega nastro;
- troncatrice;
- scorniciatrice;
- bialbero;
- toupie;
- pantografo;
- legatrice orizzontale, verticale, spazzola;
- calibratrice;
- foratrice - mortasatrice;
- tenonatrice;
- strettoi per assemblaggio;
- verniciatura - robot;
- pressa per tappezzeria.



## Levigatrice a nastro orizzontale



La levigatrice a nastro orizzontale è costituita da una robusta incastellatura in acciaio elettrosaldato sulla quale sono montati gli alberi e le pulegge per la rotazione del nastro abrasivo.

La trasmissione del moto è ottenuta da un motore elettrico con cambio di velocità a pulegge gradinate con trasmissione a cinghia trapezoidale. Per eseguire l'operazione di levigatura l'operatore, attraverso il tampone leviga i pezzi con i nastri abrasivi.



## Protezioni della macchina

Artt. 41, 47, 48, 49, 76, 77, 94 D.P.R.547/55; art.21 D.P.R.303/56  
Allegato I D.P.R.459/96

Di seguito si da l'elenco non esaustivo dei riferimenti normativi applicabili:

Art. 41 Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Art. 47 Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza delle macchine non devono essere rimossi se non per necessità di lavoro. Qualora essi debbano essere rimossi, dovranno essere immediatamente adottate misure atte a mettere in evidenza e ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. Il ripristino delle protezioni deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che avevano reso necessaria la rimozione temporanea.

Art. 48 E' vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto delle macchine.

Art. 49 E' vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione.



Art. 76 Ogni macchina deve avere gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto ben riconoscibili e a facile portata del lavoratore. Qualora, per effettive ragioni tecniche, l'organo di comando della messa in moto sia fuori portata del lavoratore e possa essere manovrato da altri, devono adottarsi le necessarie misure per evitare che gli addetti alla macchina possano essere lesi in seguito ad impestivo movimento di questa.

Art. 77 I comandi di messa in moto delle macchine devono essere collocati in modo da evitare avviamenti o innesti accidentali o essere provvisti di dispositivi atti a conseguire lo stesso scopo.

Art. 94 Le macchine levigatrici a nastro, operanti con smeriglio o altre polveri abrasive, devono avere la parte abrasiva non utilizzata nell'operazione, protetta contro il contatto accidentale.

Art. 21 Nei lavori che danno normalmente origine a formazione di polveri di qualunque specie, il datore di lavoro è tenuto ad adottare i provvedimenti atti ad impedire o ridurre al minimo, per quanto tecnicamente possibile, lo sviluppo e la diffusione nell'ambiente di lavoro.



## Norme specifiche di Sicurezza per l'attrezzaggio

Le seguenti operazioni devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato, competente e capace.

Prima di eseguire qualsiasi operazione accertarsi che gli organi mobili e tutte le parti potenzialmente fonti di danno siano ferme ed inerti.

Assicurare in maniera assoluta che la macchina sia scollegata da tutte le fonti di energia sia elettrica sia pneumatica.

Eeguire in sequenza le operazioni di allentamento, smontaggio, estrazione del nastro abrasivo e quant'altro.

Procedere con cura alla manipolazione delle parti sopra descritte, alla loro collocazione negli appositi spazi.

Completare in senso inverso la sequenza delle operazioni, verificando l'esattezza del montaggio delle parti mobili ed i relativi serraggi.



Regolare la tensione del nastro abrasivo senza tenderlo eccessivamente; la velocità inoltre deve essere adeguata per non riscontrare troppe sollecitazioni.

Procedere al posizionamento di eventuali dispositivi di sicurezza e degli altri punti di controllo.

Riporre tutti i mezzi e gli attrezzi utilizzati in luoghi sicuri e sufficientemente distanti dalle parti mobili.

Eseguire se possibile un ciclo di lavorazione a vuoto, dopodiché ripristinare i collegamenti con le fonti di energia, assicurandone l'efficienza di eventuali sistemi di blocco e fissaggio.

Controllare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza e protezione.

Avviare la macchina e dare inizio al ciclo di produzione.

Regolare la posizione di eventuali rulli trascinatori.





Per levigare dei piccoli pezzi far uso degli appositi strumenti provvisti di impugnatura.

Fermare la macchina prima di eseguire ogni operazione di pulizia.

Eseguire la pulizia della fascia esterna delle pulegge per rimuovere eventuale polvere depositata che provoca sbilanciamenti.

Osservare sempre gli intervalli di manutenzione e di lubrificazione della macchina previsti dal costruttore.



## Norme specifiche di sicurezza per la sostituzione del nastro abrasivo

Togliere l'alimentazione elettrica per mezzo dell'interruttore generale e lucchettarlo.

Controllare che il nastro abrasivo abbia caratteristiche adeguate alla macchina e al materiale da lavorare.

Pulire le pulegge da polvere, trucioli o altre impurità.

Prima di far ripartire la macchina, rimontare tutti i ripari.



## Norme specifiche di sicurezza per l'uso

Se viene a mancare la corrente elettrica durante la lavorazione del pezzo, sfilare il pezzo dal nastro. Solo successivamente si può riavviare il moto.

Durante il lavoro non distrarsi: sorvegliare attentamente la posizione delle mani rispetto al nastro. Evitare il contatto degli arti contro il nastro abrasivo.

E' proibito lavorare esercitando la pressione del pezzo contro le superfici laterali del nastro.

Nel caso di pezzi particolarmente lunghi, allo scopo di evitare una spinta irregolare verso il nastro, deve essere prevista l'adozione di appositi supporti di sostegno quali cavalletti o piani d'appoggio supplementari.

Assicurarsi che le polveri generate dal processo di lavorazione siano captate ed aspirate.



In funzione delle condizioni dell'ambiente di lavoro, usare i Dispositivi di Protezione Individuali (otoprotettori, occhiali e mascherine) messi a disposizione dal datore di lavoro. Non usare guanti che riducano la sensibilità del tatto (es. cuoio, pelle crosta, maglia d'acciaio, etc.).

Indossare abiti con maniche aderenti ai polsi e privi di lembi svolazzanti. Non indossare anelli, orologi da polso, gioielli o altri oggetti non necessari.







Non utilizzare gli organi di comando o gli elementi sporgenti della macchina per appendere indumenti, attrezzi o altro.

Alla fine del periodo di lavoro pulire sempre accuratamente la macchina dai residui di lavorazione. Allentare il nastro alla fine del turno di lavoro.

Segnalate al responsabile aziendale e/o a chi di competenza ogni irregolarità e mal funzionamento.

## Segnaletica degli obblighi e dei divieti per l'operatore

elenco non esaustivo in lingua italiana, inglese e francese

	<p><b>VIETATO RIMUOVERE I DISPOSITIVI E LE PROTEZIONI DI SICUREZZA</b> DO NOT REMOVE SAFETY GUARDS Interdiction de déplacer les dispositifs et les protections de sécurité</p>
	<p><b>VIETATO REGISTRARE, LUBRIFICARE E PULIRE ORGANI IN MOVIMENTO</b> DO NOT SETUP, OIL OR CLEAN MACHINERY WHILE IN MOTION 'Interdiction de régler, de lubrifier et de nettoyer les organes en mouvement</p>
	<p><b>PERICOLO ELETTRICO</b> DANGER ELECTRIC TENSION Danger électrique</p>
	<p><b>ATTENZIONE ALLE MANI</b> DANGER HANDS CAUTION 'Danger attention aux mains</p>
	<p><b>PROTEGGERE L'UDITO</b> EAR PROTECTION REQUIRED 'Il est obligatoire de protéger l'ouïe</p>
	<p><b>CALZATURE DI SICUREZZA</b> SAFETY SHOES REQUIRED 'Il est obligatoire de porter des chaussures de sécurité</p>

## Definizioni e infortuni più frequenti

**Pericolo:** potenzialità di una determinata entità (processo, macchina, sostanza, etc.), di causare danno.

**Rischio:** combinazione legata alla probabilità che si verifichi l'evento dannoso e alla severità delle sue conseguenze.

**Zona pericolosa:** qualunque zona all'interno e/o in prossimità di una macchina/impianto nella quale una persona è esposta a rischio di lesioni o danni alla salute. Il pericolo può essere inteso in modo permanente durante l'uso di una macchina (movimento degli organi di lavoro, arco elettrico durante la fase di saldatura, rumorosità, etc.) o può manifestarsi anche in modo inatteso (guasto meccanico, errore di manipolazione, etc.).

**Infortunio:** evento dannoso, violento, impreveduto e imprevedibile che colpisce la persona.

**Abrasione:** è il danno che si può avere in seguito allo sfregamento di parti del corpo su superfici ruvide.



**Contusione:** lesione traumatica, caratterizzata da compressione e schiacciamento delle parti molli, con travaso di sangue, senza ferite della superficie cutanea, causata da un oggetto da uno strumento non tagliente.

**Impigliamento:** ovvero possibilità che parti del corpo, dell'abbigliamento o altro, possano restare impigliate in parti di macchina seguendo poi il moto delle stesse e impedendo la fuga dell'operatore

**Proiezione di materiale:** si tratta dei casi di proiezione dovuti al normale funzionamento della macchina. Ricadono sotto questo titolo le proiezioni di trucioli, di frammenti di pezzo a seguito della lavorazione.

**Folgorazione:** lesione o morte in seguito a scarica elettrica, causata dal contatto accidentale con elementi in tensione elettrica.

**Errore umano:** nonostante la presenza di istruzioni adeguate e di macchine realizzate in modo ergonomicamente corretto, è sempre possibile il verificarsi di incidenti e/o infortuni dovuti a distrazioni o imprudenze del lavoratore.



## Malattie professionali

Eseguendo le lavorazioni senza l'uso di adeguati sistemi di protezione collettivi o individuali, le malattie professionali più diffuse potrebbero essere le seguenti:

Ipoacusia: diminuzione irreversibile della sensibilità uditiva dovuta alla presenza di elevati livelli di emissioni sonore da parte delle macchine, è causa potenziale di danni alla salute. Oltre a danneggiare permanentemente l'udito, il rumore può essere responsabile di disturbi neuro/psicologici (ad es. cefalea, stress, irritabilità, irrequietezza, aggressività, etc.), di disturbi cardiocircolatori (ad es. aumento della pressione arteriosa, aumento della frequenza cardiaca, etc.), di disturbi respiratori (ad es. aumento della frequenza respiratoria, etc.).

Ancora, allo stato attuale esistono in commercio macchine caratterizzate da elevata rumorosità che, per ragioni intrinseche, o in base al tipo di lavorazione che effettuano, possono sviluppare un livello di rumorosità molto elevata. Per questo motivo devono essere utilizzati dei DPI adeguati.





Irritazioni e dermatiti: effetto negativo cutaneo dovuto al contatto con microrganismi del legno e alla presenza, nel ciclo lavorativo, di sostanze con cui sono stati trattati i materiali (vernici, solventi, sostanze volatili, polveri di carteggiatura, protezioni, antibatterici colle ecc);

Tumori al naso: effetto dannoso causato dalla elevata inalazione delle polveri di legno duro presenti nell'ambiente di lavoro.

Le polveri di legno possono essere assai nocive per l'organismo causando alcuni tra i seguenti danni elencati in maniera indicativa:

- dermatiti da contatto (orticaria, etc.);
- irritazioni delle prime vie aeree (riniti, rinorrea, sinusiti, ipertrofia dei turbinati, etc.);
- asma bronchiale o bronchite asmatiche;
- bronchite cronica;
- danni agli occhi (oculorinite allergica, etc.).

La normativa vigente pone particolare attenzione alle problematiche derivanti dall'esposizione alle polveri di legno, in particolare, l'argomento viene anche trattato in maniera approfondita con numerose pubblicazioni di cui particolare rilevanza riveste il D.Lgs.66/2000.



## Emergenze e situazioni pericolose

**Durante le emergenze e le situazioni pericolose è fondamentale non perdere la calma evitando di farsi prendere dal panico, in ogni caso dovrà essere allertata la squadra aziendale per la gestione della emergenza e/o l'ospedale più vicino componendo il numero telefonico 118.**

Se durante la lavorazione viene percepito qualsiasi rumore o vibrazione anomala della macchina, spegnere i motori azionando il pulsante di arresto di emergenza ed avvisare tempestivamente il responsabile del reparto.

Se si verifica il rifiuto di un pezzo durante la lavorazione, senza colpire l'operatore, sospendere ogni attività produttiva ed avvisare tempestivamente il responsabile del reparto.

Se l'operatore, a causa di un incidente, dovesse trovarsi in difficoltà, soccorrerlo azionando immediatamente il pulsante di arresto d'emergenza cercando di evitare che parti del corpo si portino a contatto con gli utensili e gli organi in movimento e che si creino situazioni pericolose per i soccorritori.



Nel caso si noti una **emissione di fumo o fiamme** dalla macchina:

1. fermare immediatamente la macchina;
2. portare l'interruttore generale in posizione 0 (spento);
3. fermare l'impianto di aspirazione collegato alla macchina;
4. munirsi immediatamente di un estintore (se capaci) e circoscrivere le fiamme, evitando una loro diffusione. In ogni caso dovrà essere allertata la squadra aziendale per la gestione della emergenza;
5. in caso di incendio grave, richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco. Ad incendio domato, prima di riavviare l'attività controllare che non esistano focolai occulti e verificare l'efficienza della macchina, soprattutto riguardo ai dispositivi di sicurezza elettrici;
6. durante la lavorazione di legno verde o particolarmente umido ci può essere accumulo di materiale attorno al nastro abrasivo con conseguente diminuzione dell'efficienza di levigatura; in questo caso spegnere la macchina e procedere ad una accurata pulizia.



## Conclusioni

Il sottoscritto \_\_\_\_\_

dichiara di ricevere oggi il fascicolo:

**“Formula sicurezza dell'ambiente lavoro - Levigatrice a nastro  
orizzontale”.**

Dichiara inoltre di essere edotto sulle modalità di utilizzo e si impegna ad assumere una condotta responsabile nel rispetto delle norme vigenti in materia.

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_



Note:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Tutti i diritti sono riservati all'INAIL.

Realizzato da Learn and Work onlus  
Via dello Scalo Merci n°15/a  
33044 MANZANO.

Con il finanziamento dell'INAIL ai sensi del D.Lgs.n.38/2000, art.23.



**Formazione Professionale**

Per informazioni:

INAIL - Direzione Centrale Prevenzione  
00144 ROMA - Piazzale Giulio Pastore 6  
tel. 0654872055 - fax 0654872075 - e-mail: [dcprevenzione@inail.it](mailto:dcprevenzione@inail.it)

Per richieste:

INAIL - Direzione Centrale Comunicazione  
00144 ROMA - Piazzale Giulio Pastore 6  
tel. 0654872293 - fax 0654872295 - e-mail: [dccomunicazione@inail.it](mailto:dccomunicazione@inail.it)

Edizione fuori commercio - vietata la vendita