





I. S. S. “Serafino Riva” – Sarnico (BG)

***Esercitazioni Pratiche
di Tecnologia Meccanica***

**“SICUREZZA E
SALUTE SUI LUOGHI
DI LAVORO”**

A cura dei proff. Morotti Giovanni e Santoriello Sergio



SICUREZZA E SALUTE SUI LUOGHI DI LAVORO

In questo corso si apprendono le regole di comportamento da tenere in una officina meccanica e, più in generale, in un qualsiasi ambiente di lavoro, con lo scopo di tutelare la propria e l'altrui sicurezza.

Sono illustrate le principali leggi e norme che regolano la materia, nonché la segnaletica utilizzata sui luoghi di lavoro; sono evidenziati i rischi connessi con l'utilizzo delle diverse macchine e dei diversi cicli di lavorazione.

Il fatto che questa parte si trovi all'inizio del corso non è casuale, ma testimonia l'importanza da assegnare alla materia: lo scopo è quello di creare e diffondere una cultura della sicurezza a partire dalla scuola, che si estenda poi sui luoghi di lavoro.



Premessa

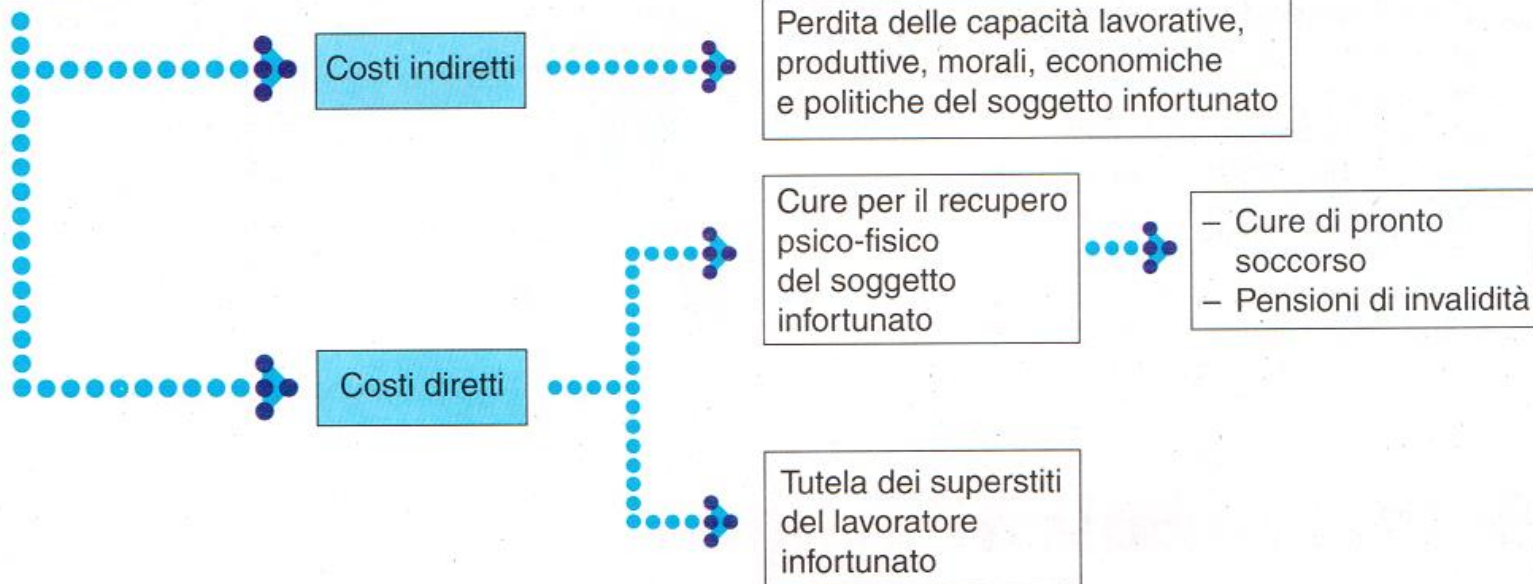
Nell'attività lavorativa di tutti i giorni è necessario avere la consapevolezza di tutto ciò che si sta facendo con le proprie mani, con le gambe, con il corpo.

La maggior parte degli infortuni più gravi è dovuta ad imperizia, negligenza, eccessiva «confidenza» con la macchina o, peggio, all'ignoranza di «cosa si sta facendo».

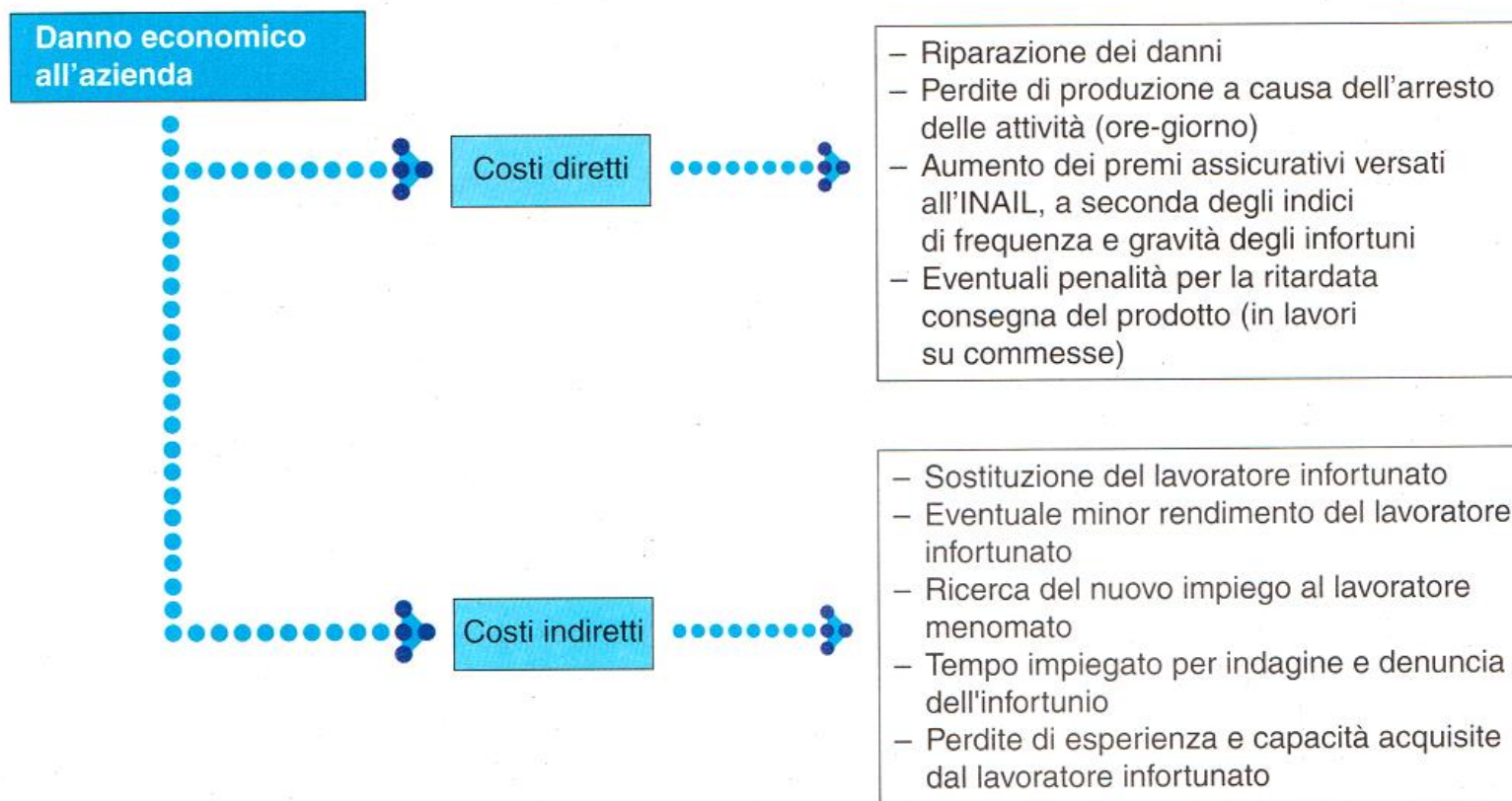
Come si può osservare nella diapositiva successiva, l'infortunio non è solo un fenomeno che colpisce il singolo soggetto, che ne deriva le massime conseguenze, ma è un fenomeno di grande rilevanza sociale.

Premessa

Danno materiale
e morale allo stato
e alla società



Premessa





Premessa

Dare un valore economico alla vita umana è impossibile poiché la «macchina uomo» è sia perfetta sia flessibile: in condizioni ottimali essa può svolgere una vastissima gamma di attività.

L'infortunio è un evento traumatico, repentino (caduta dall'alto, taglio con un utensile, schiacciamento di un arto ecc.) che comporta una limitazione fisica della persona colpita.

La limitazione fisica può essere:

Momentanea: la persona, trascorsa la degenza, può riprendere il lavoro;

Permanente: la persona colpita porterà i postumi dell'incidente per tutta la vita.

La malattia professionale è un evento che si manifesta nel tempo e deriva da una esposizione del lavoratore ad agenti chimici (acidi, cancerogene) o fisici (rumore). Una malattia professionale può condurre all'invalidità permanente o, addirittura, alla morte.

Tipologia degli infortuni

Vediamo ora quali sono le principali cause che portano all'infortunio.

Comportamento scorretto o negligente

Sono azioni che il lavoratore compie di sua volontà cioè sono attribuibili al fattore umano;

Esempio:

- Disattenzione, negligenza;
- Imprudenza, disordine;
- Inesperienza o scarsa qualificazione;
- Mancanza di autorizzazione a compiere una certa mansione;
- Non uso dei dispositivi di Protezione Individuali (DPI) prescritti;
- Manipolazione di sostanze tossiche;
- Esecuzione di manutenzione su macchine in moto senza le dovute attenzioni.



Tipologia degli infortuni

Vediamo ora quali sono le principali cause che portano all'infortunio.

Ambienti, macchine e/o impianti non idonei

Ambienti di lavoro e sicurezza sono strettamente legati ai luoghi nei quali si lavora o, anche, a difetti di manutenzione. Molti infortuni non dipendono quindi da trascuratezza individuale. Ne sono alcuni esempi:

Inefficienza del posto di lavoro, inadeguatezza dei locali;

Mancaza o insufficienza di ripari per macchine o altri organi in movimento;

Macchine, impianti, attrezzature con scarsa manutenzione;

Fornitura inadeguata di mezzi protettivi personali o collettivi;

Impianti elettrici non a norma.

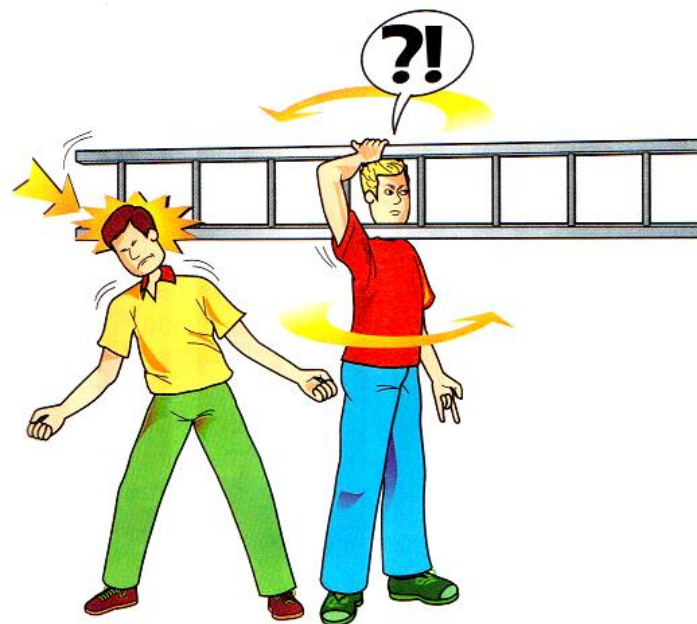


Tipologia degli infortuni

Vediamo ora quali sono le principali cause che portano all'infortunio.

Eventi imprevedibili

Alcuni infortuni avvengono nonostante si siano adottati tutti gli accorgimenti possibili. Questi incidenti non sono dovuti alla pericolosità di macchine, impianti o attrezzature, ma da un insieme di elementi quali scarsa responsabilità, tensioni tra colleghi di lavoro o con i superiori oppure occupazione insoddisfacente o troppo ripetitiva.





Ambienti di lavoro e fattori nocivi che determinano infortuni

Per ottenere una reale ed efficace prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali non basta considerare il rapporto **uomo-macchina**, cioè assicurarsi che le macchine e le attrezzature siano perfettamente efficienti e dotate dei dispositivi di sicurezza o che il lavoratore agisca con attenzione, prudenza e professionalità. Esistono altri fattori legati all'ambiente e all'organizzazione del lavoro che spesso sono all'origine di infortuni e malattie. I **fattori nocivi** di un ambiente di lavoro possono essere raggruppati in tre principali categorie:

- fattori fisici e climatici;
- sostanze nocive;
- fatica fisica e «fatica industriale».

I fattori nocivi costituiscono le cause, talvolta dirette, altre volte indirette, di infortuni, malattie specifiche o professionali e malattie aspecifiche.



Ambienti di lavoro e fattori nocivi che determinano infortuni

Per **malattie professionali** o specifiche si intendono le alterazioni che colpiscono determinati organi del corpo del lavoratore sottoposto per lunghi periodi all'azione di sostanze nocive (ad esempio silicosi, benzolismo, saturnismo ecc.).

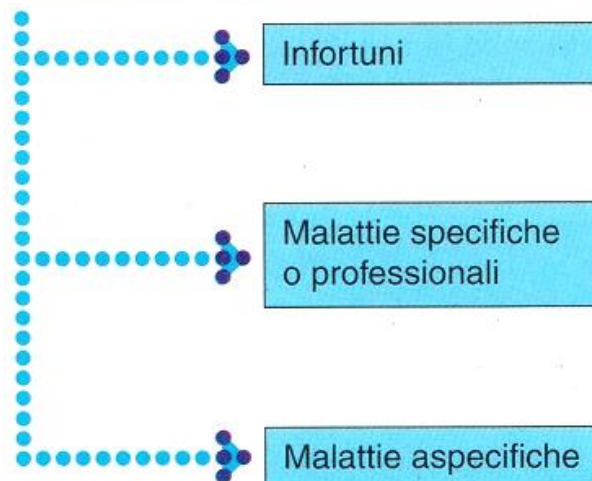
La **silicosi** è una malattia professionale propria degli spaccapietre, degli scalpellini, dei trasportatori di rocce, dei minatori; è provocata dall'inalazione prolungata di pulviscolo siliceo nei polmoni. Il **benzolismo** è una intossicazione da vapori di benzolo. Il **saturnismo** è un avvelenamento cronico da piombo; si manifesta con disturbi gastro-enterici e nervosi; è la malattia professionale di coloro che, come i compositori tipografici, svolgono un lavoro che li mette a continuo contatto con il piombo.

Ambienti di lavoro e fattori nocivi che determinano infortuni

Per **malattie aspecifiche** si intendono quelle fisiche e psichiche non direttamente collegate a una causa determinata, ma derivanti da una somma di fattori nocivi riconducibili all'ambiente e alle condizioni di lavoro (stanchezza, insonnia, disturbi digestivi, asma, ipertensione ecc.).

FATTORI NOCIVI:

- fattori fisici e climatici;
- sostanze nocive;
- fatica fisica e «fatica industriale»





Fattori fisici e climatici: luce, temperatura, ventilazione, umidità, rumore

Luce

La luce, se è insufficiente, se è mal distribuita, se è eccessiva e abbagliante può causare danni alla vista, determinare stanchezza e quindi essere causa di infortuni.

La luce mal distribuita può causare, nel tempo, danni a vari organi.

Temperatura, ventilazione, umidità

La temperatura, la ventilazione e l'umidità debbono essere equilibrate tra loro: quando si superano certi valori, aumenta la fatica, si suda troppo, si può giungere al collasso. Situazioni di tale genere possono facilitare l'evenienza di infortuni.

Fattori fisici e climatici: luce, temperatura, ventilazione, umidità, rumore

Rumore

Il rumore, frequente negli ambienti di lavoro, deve essere valutato sia come intensità, sia come durata: se supera certi limiti d'intensità e di durata il rumore rende più difficile e stancante il lavoro e può generare disturbi nervosi e circolatori, oltre a produrre danni all'udito.





Sostanze nocive nell’ambiente

Gli ambienti di lavoro richiedono grande attenzione per le lavorazioni che si eseguono, ma soprattutto in funzione delle sostanze che vi si possono sprigionare (polvere, fumi e presenza di sostanze chimiche). La normativa vigente in Italia impone che il datore di lavoro, prima di assegnare i Dispositivi di Protezione Individuale, DPI, agli addetti, intervenga a livello di protezione generale (ad esempio, prima di far indossare una maschera filtrante, deve essere funzionante un adeguato sistema aspirante nell’ambiente di lavoro). Se, dopo aver installato tale sistema aspirante, si verificano ancora situazioni che non tutelano completamente l’integrità fisica degli addetti, allora si può procedere all’assegnazione dei DPI adeguati.



Rischio chimico

Per quanto riguarda la manipolazione delle sostanze chimiche pericolose è oggi vigente un Decreto Legislativo (DL n.25 del 02/02/2002, in attuazione della direttiva 98/24/CE) sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici presenti eventualmente durante il lavoro.

Sicurezza delle procedure di lavoro

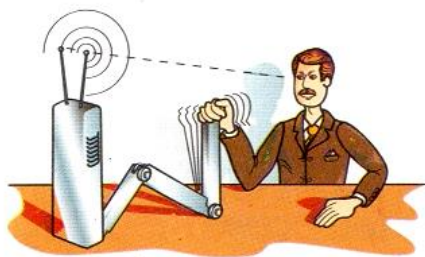
Molto importante è la conoscenza aggiornata delle norme tecniche, definite di buon comportamento. Purtroppo spesso, si privilegia invece la velocità di realizzazione dell'incarico, piuttosto che la sua esecuzione in sicurezza. Le **schede tecniche** delle macchine presenti in azienda sono utili e costituiscono una buona fonte di informazioni per le persone neo-assunte o per cambi di macchinari in produzione. Tali schede, mantenute aggiornate, possono essere integrate con altre informazioni (come ad esempio le manutenzioni da effettuare sulla macchina). La **manutenzione** contribuisce infatti alla sicurezza di chi lavora. Le due schede riportate sono un esempio semplice ma utile. [Scheda 1](#) e [scheda 2](#).



Fatica fisica e «fatica industriale»

Il progresso tecnologico ha diminuito di molto la fatica fisica derivante da uno sforzo mentale e fisico prolungato, ma ha anche aumentato il peso di fattori stancanti quali i ritmi e i tempi eccessivi di lavoro, la monotonia e la ripetitività delle operazioni, l'ansia e le tensioni nervose all'interno di un reparto di lavorazione. Questo tipo di fatica, chiamata «fatica industriale» perché collegata alla organizzazione industriale e alla meccanizzazione, oltre a causare infortuni, può causare malattie perché, a lungo andare, può impedire un regolare riposo quotidiano dando origine a problemi di tipo nervoso o psicosomatico. Queste malattie aspecifiche (insonnia persistente, disturbi digestivi, ulcere, coliti, artrosi, nevrosi ecc.) sono spesso all'origine di disaffezione al lavoro e di una ridotta capacità produttiva, oltre a costituire una minaccia per la salute del lavoratore.

Fattori che contribuiscono a stress



Rapporto conflittuale uomo-macchina.



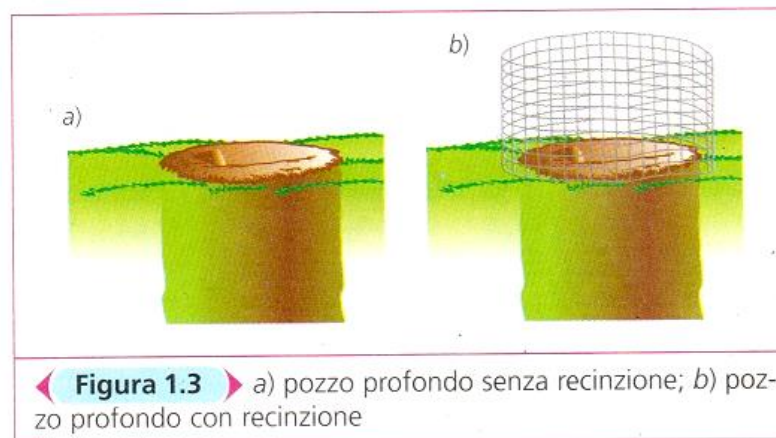
Posizioni di lavoro disagiate; contenuto e complessità del lavoro.



Rapporti coi colleghi o coi superiori; ritmi eccessivi; ansia; responsabilità.

Rischio e pericolo. Valutazione del rischio

Come vedremo più avanti, quando parleremo delle leggi che regolano la gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro, noteremo che la parte più importante è costituita senza dubbio dalla individuazione delle situazioni di rischio collegate all'attività. Si parla spesso a sproposito di **rischio** e di **pericolo**, a volte scambiando tra loro i termini o pensando che siano la stessa cosa. Vediamo allora, con un esempio concreto, cosa rappresentano questi due concetti, in rapporto ad una situazione reale.



Rischio e pericolo. Valutazione del rischio

Il **pericolo**, dovuto alla presenza di un'apertura nel suolo, è presente in entrambe le situazioni. Il **rischio** di caduta, ossia la probabilità che il pozzo causi infortunio, è maggiore nel primo caso (manca la rete di protezione). Pertanto il pericolo indica una situazione, un'attrezzatura, un comportamento operativo, che può causare un danno, mentre con il rischio quantifica la probabilità che si verifichino le condizioni che portano al danno (tabella 1.1).

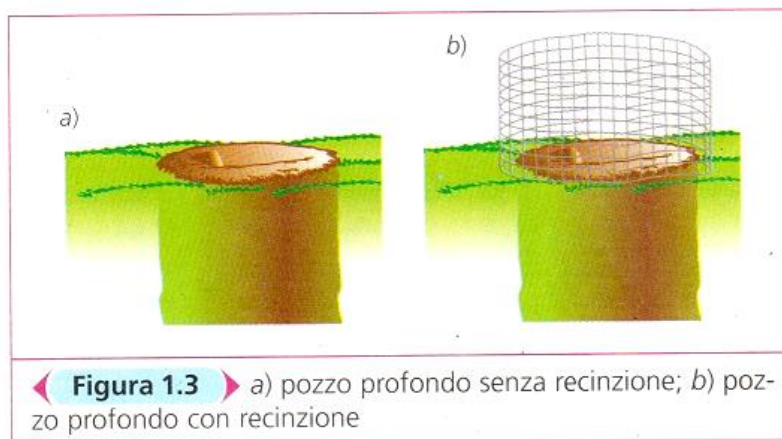


Tabella 1.1 Scala graduata di riferimento per la quantizzazione del *Rischio-Probabilità di accadimento*

Valore	Livello di rischio / Probabilità di accadimento
4	altamente probabile
3	probabile
2	poco probabile
1	improbabile

Rischio e pericolo. Valutazione del rischio

Pertanto la **valutazione del rischio** è il procedimento atto alla valutazione dell'entità del rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivante dalla presenza di uno o più pericoli sul luogo di lavoro (tabella 1.2).

Tabella 1.2 Scala graduata di riferimento per la quantizzazione del *Rischio-Gravità del danno*

Valore	Livello di rischio / Gravità del danno
4	gravissimo
3	grave
2	medio
1	lieve

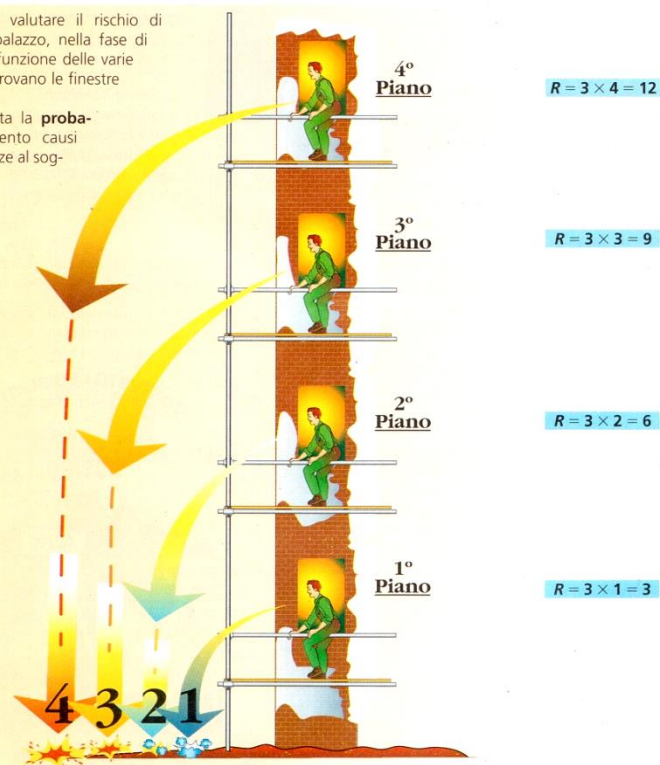
Rischio e pericolo. Valutazione del rischio

Pertanto la **valutazione del rischio** è il procedimento atto alla valutazione dell'entità del rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivante dalla presenza di uno o più pericoli sul luogo di lavoro (tabella 1.2).



ESEMPIO APPLICATIVO

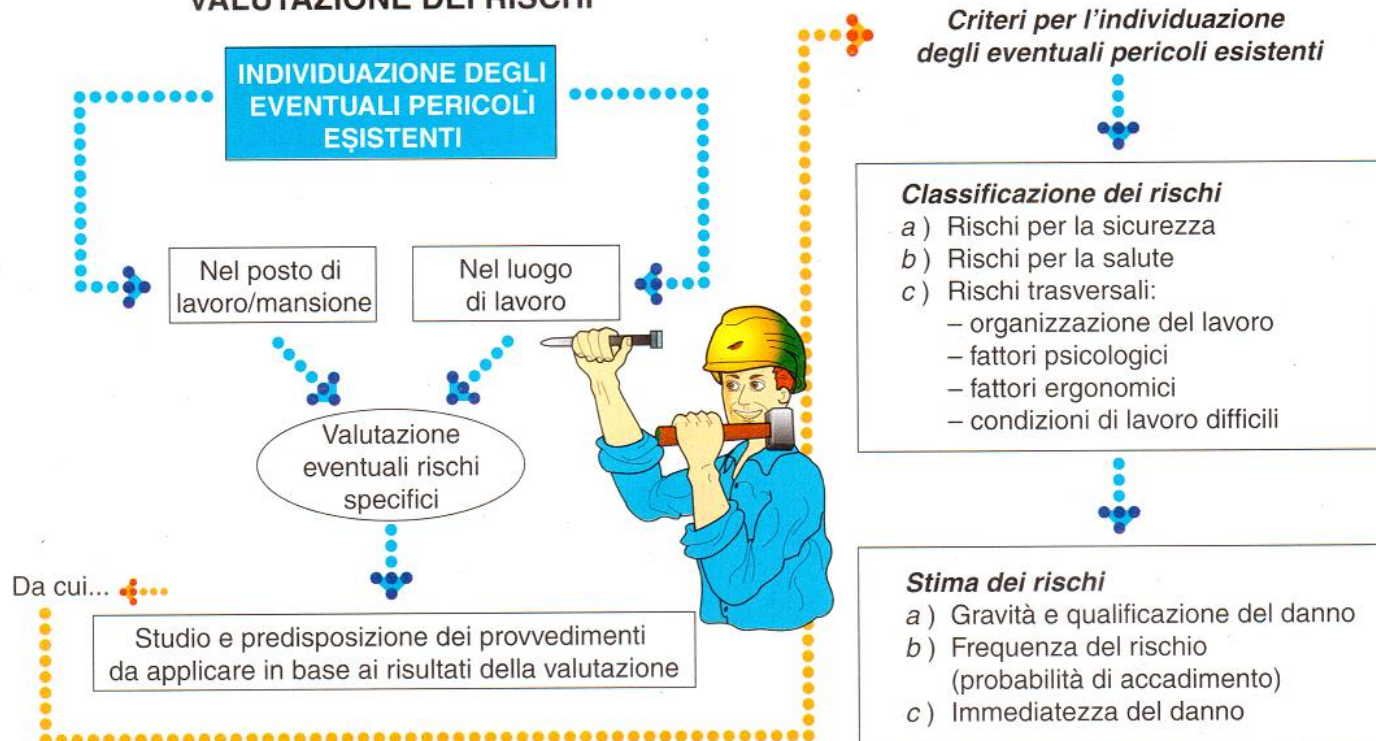
Supponiamo di valutare il rischio di caduta da un palazzo, nella fase di costruzione, in funzione delle varie altezze a cui si trovano le finestre delle abitazioni. Salendo aumenta la **probabilità** che l'evento causi serie conseguenze al soggetto.



Si è presupposto un **indice di probabilità** = 3 e un **indice di gravità** variabile in funzione dell'altezza delle finestre. Come è possibile osservare, si parte da un rischio 3, per il quale è sufficiente informare i presenti della presenza dell'apertura e dove, in caso di caduta, le conseguenze sono minime, per giungere al valore 12 quando occorre intervenire con urgenza costruendo una transenna che impedisca la caduta degli addetti che può portare alla morte del lavoratore.

Rischio e pericolo. Valutazione del rischio

VALUTAZIONE DEI RISCHI



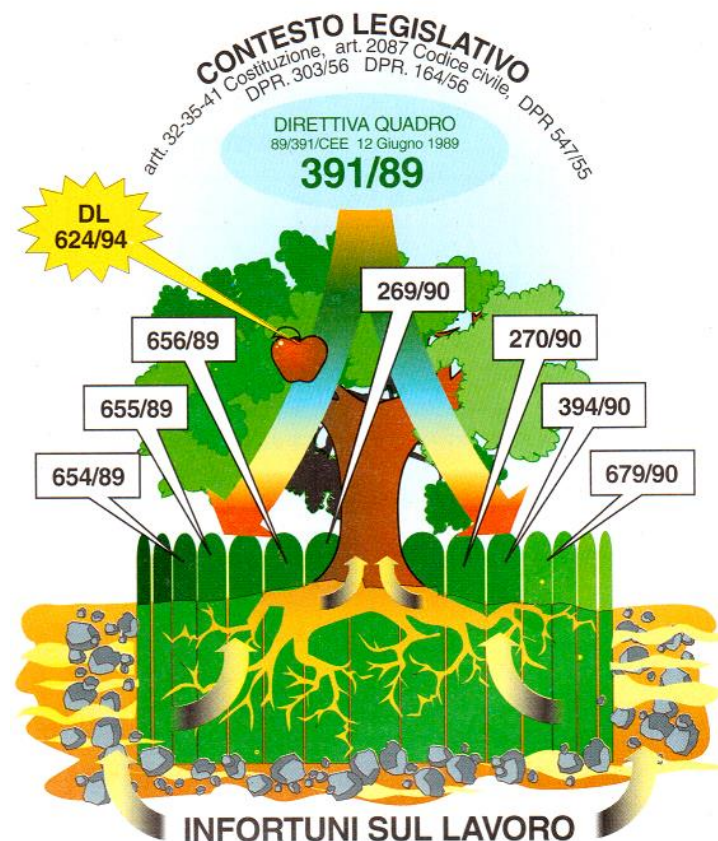
La normativa

Dallo schema a destra si osserva come nel *cielo* sia presente una nuvola sullo sfondo per significare che le leggi antinfortunistiche a partire dal 1955/56 erano già presenti in Italia e che la sicurezza nei luoghi di lavoro è stata rafforzata dal D.Lgs. N. 626/94. la pianta, le cui radici attingono alla problematica legata agli infortuni nei luoghi di lavoro, ha generato, sullo spunto delle normative europee, la normativa conosciuta come il decreto sopra accennato 626/94. tale decreto ha subito nel tempo notevoli mutamenti e integrazioni.

Il **DL n. 626/94** si applica nel momento in cui si instaura un rapporto di lavoro fra un soggetto definito «datore di lavoro» e un altro definito «lavoratore».

I tre «cardini della sicurezza» divengono, con il DL n. 626/94:

Tecnica – organizzazione – uomo





Il Decreto Legislativo n. 626/94

Si tratta senz'altro della più importante legge del nostro ordinamento in fatto di prevenzione, in quanto non si limita, come la normativa precedente, a prescrivere nuove norme tecniche che vanno a sovrapporsi alla normativa preesistente, ma costituisce una filosofia nuova per l'approccio al problema sicurezza e salute. Infatti viene istituita in ogni azienda una serie di figure alle quali vengono assegnate precise responsabilità in fatto di sicurezza e che devono collaborare tra loro per il medesimo fine, l'eliminazione del rischio, coinvolgendo in questo processo gli stessi lavoratori, che quindi diventano soggetti attivi nei confronti del problema sicurezza e salute.

Campo di applicazione

Il DL n. 626 si applica in tutti i settori di attività pubblici e privati. L'unica eccezione riguarda particolari organismi quali forze armate e di polizia, la protezione civile ecc.



Il Decreto Legislativo n. 626/94

Le nuove figure istituite dal decreto

I soggetti previsti per la realizzazione degli adempimenti volti al conseguimento della massima sicurezza e salute sono:

- Il datore di lavoro;
- Il dirigente;
- Il Servizio di Prevenzione e Protezione;
- Il responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- Il medico competente;
- Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- Il singolo lavoratore;
- Il progettista;
- Il costruttore;
- Il fornitore.

Per ognuno di questi soggetti sono previsti particolari obblighi e comminate sanzioni e penali particolarmente onerose in caso di loro inadempienze.



Il Decreto Legislativo n. 626/94

Principi ispiratori per l'attuazione del decreto

I principi che devono essere seguiti per l'applicazione del decreto sono:

- La **riduzione dei rischi alla fonte** (per esempio l'insonorizzazione di una macchina particolarmente rumorosa anziché dotare i lavoratori di cuffie);
- La **sostituzione di prodotti e macchine con altri meno pericolosi** (per esempio l'acquisto di un macchinario meno rumoroso o l'uso di materie prime con minore tossicità);
- Il **privilegiare le misure di protezione collettive rispetto a quelle individuali** (ad esempio adottando dispositivi di sicurezza sull'intero impianto elettrico anziché sulla singola postazione di lavoro);
- L'**adozione di adeguati dispositivi individuali di protezione qualora permanga un rischio residuo** (ad esempio nel caso del rumore, prescrivere tappi auricolari e cuffie antirumore);
- L'**informazione**;
- La **formazione**.



Struttura del Decreto Legislativo n. 626

Il DL n. 626/94 è suddiviso in 10 TITOLI; seguono gli allegati. In tutto si tratta di 98 articoli.

Titolo I – Sicurezza e salute sul lavoro

Titolo II – Luoghi di lavoro

Titolo III – Uso delle attrezzature di lavoro

Titolo IV – Uso dei DPI

Titolo V – Movimentazione manuale dei carichi

Titolo VI – Uso di attrezzature munite di Video Terminale, VDT

Titolo VII – Protezione da agenti cancerogeni

Titolo VIII – Protezione da agenti biologici

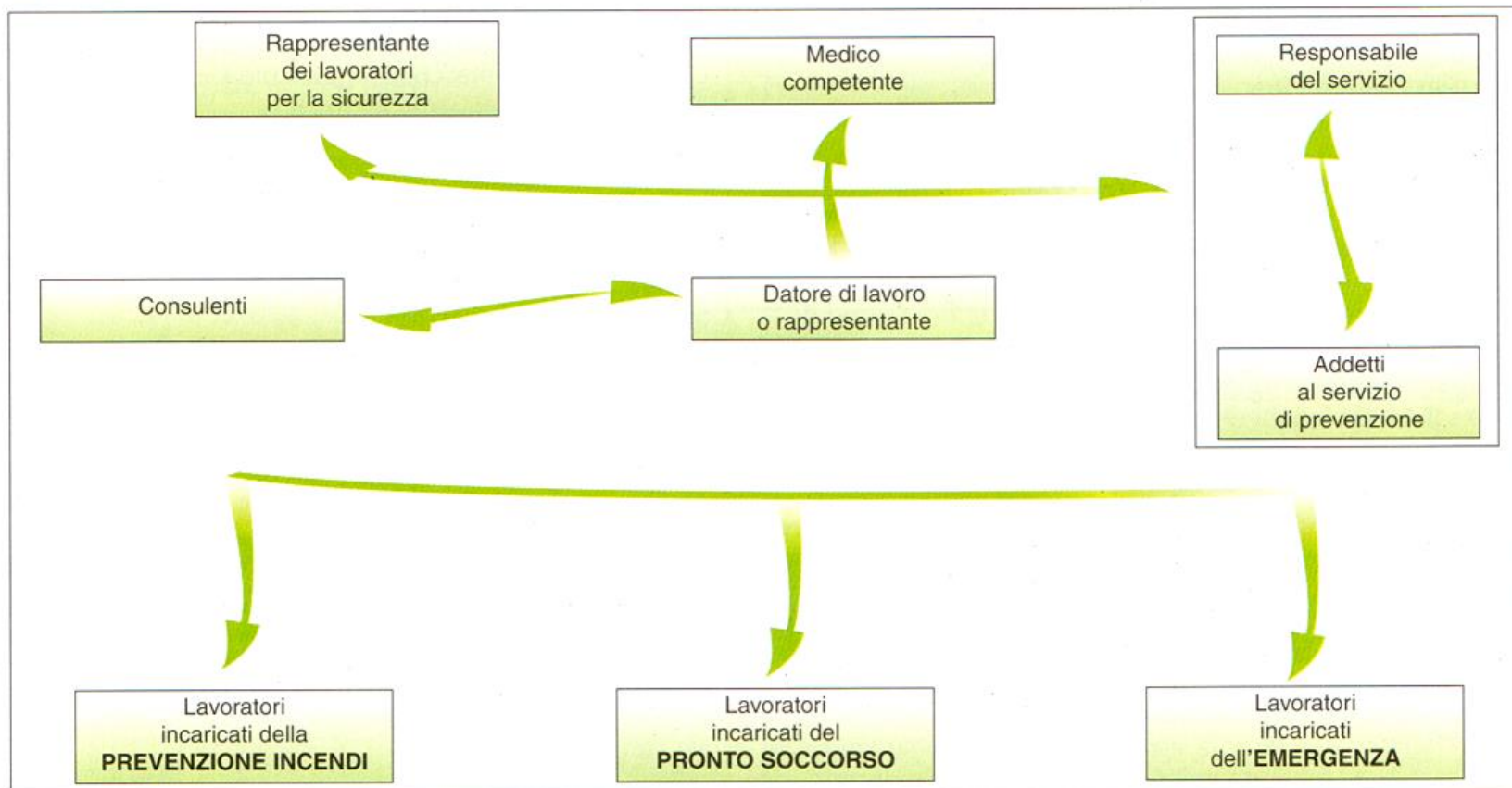
Titolo IX – Sanzioni

Titolo X – Disposizioni transitorie e finali

Allegati – Da I a XIII



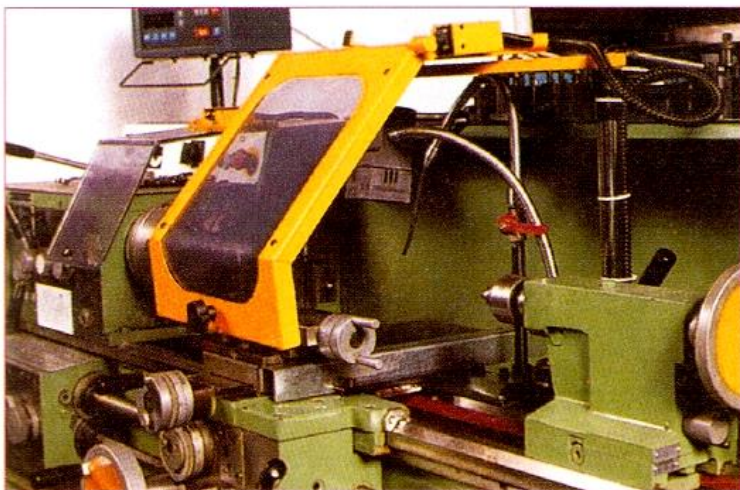
Organizzazione dell'azienda, derivante dall'applicazione del DL n. 626/94



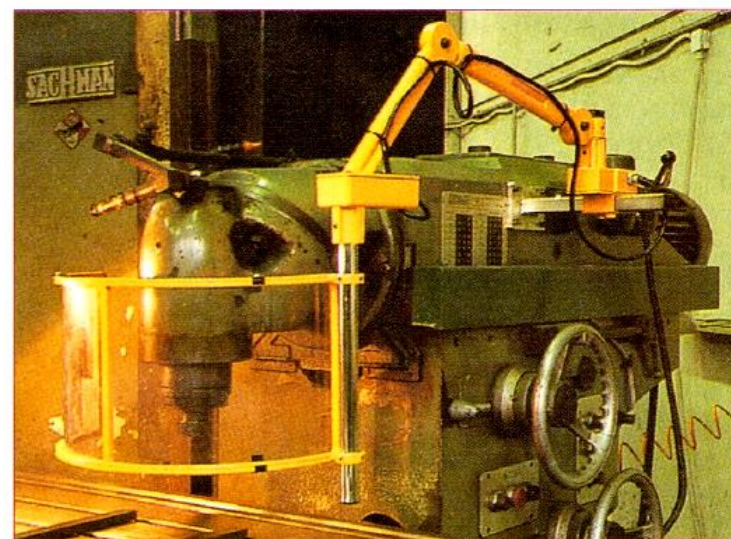
Il reparto macchine utensili

Norme generali di prevenzione per le macchine utensili

È assolutamente vietato rimuovere temporaneamente qualsiasi tipo di protezione o dispositivo di sicurezza.



◀ Figura 1.6 ▶ Protezioni laterali al mandrino.



◀ Figura 1.7 ▶ Protezioni ad una fresatrice.



Il reparto macchine utensili

Norme generali di prevenzione per le macchine utensili

È vietato pulire, oliare, registrare o riparare gli organi in moto delle macchine.

Durante le lavorazioni alle macchine, i trucioli devono essere asportati con frequenza senza usare le mani, bensì utilizzando gli attrezzi idonei a tale scopo (uncini, scopini, palette).



Il reparto macchine utensili

Nella lavorazione di materiali friabili (ghisa, bronzo ecc.) usare sempre a seconda delle necessità i mezzi di protezione personali (guanti, occhiali).

Non correre nel reparto macchine; non essere precipitosi nei movimenti specie quando la macchina è in moto.

È severamente vietato anticipare l'arresto di qualsiasi elemento rotante frenandolo con le mani.

In caso di fermate per fine lavoro, interruzione corrente o guasti elettrici, si deve riportare immediatamente la macchina in posizione di sicurezza o fermo normale. Ciò consiste nel disinnesto dell'automatico; scostamento dell'utensile; disinnesto della frizione; apertura dell'interruttore.

Il reparto macchine utensili

Lavorazioni di materie e sostanze pericolose

Particolare attenzione occorre prestare qualora si lavorino alle macchine utensili i seguenti materiali: **alluminio**, nichel, manganese, magnesio e sue leghe, celluloidi e resine sintetiche. Questi infatti, ridotti in forma di polvere, trucioli o nastri sottili, specie in operazione di sbavatura e pulitura, possono generare delle miscele polvere-aria facilmente infiammabili che si possono accendere spontaneamente.

È opportuno, in tali casi, osservare alcune norme di prevenzione specifica:

È indispensabile usare i mezzi di protezione personali; I trucioli e le polveri vanno raccolti e sistemati in appositi contenitori, evitando di mescolarli con altri metalli; devono inoltre essere tenuti lontani da sergenti di calore e da oggetti ossidanti, evitando il contatto con acqua o vapore anche in piccole quantità;

In caso di incendio è assolutamente proibito, per l'estinzione, l'uso di acqua e di estintori idrici a schiuma, ma si deve impiegare carbonato di calce in polvere o sabbia.



Il reparto macchine utensili

Fra i rischi presenti in officina segnaliamo quelli determinati dai contatti dell'operatore con parti elettriche sotto tensione. A tal fine ricordiamo i possibili effetti della corrente alternata (50 Hz) sul corpo umano (corrente espressa in mA) (tabella 1.3).

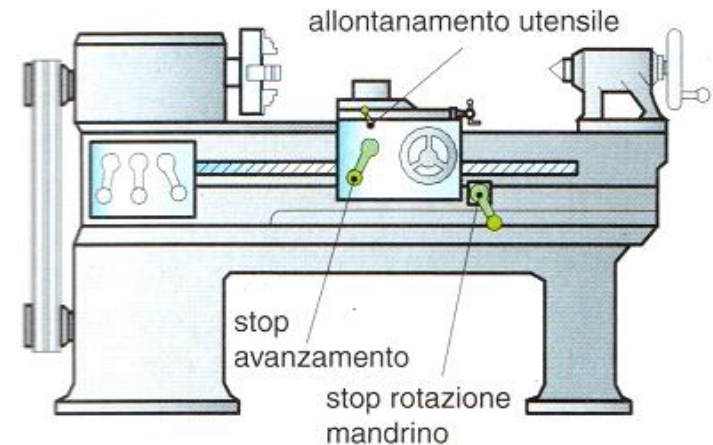
Tabella 1.3

Effetti	Uomini (mA)	Donne (mA)
Scossa dolorosa e grave concentrazione muscolare, difficoltà di respirazione	23	15
Scossa dolorosa soglia di rilascio	16	10,5
Scossa dolorosa, senza perdita del controllo muscolare	9	6
Scossa non dolorosa, senza perdita del controllo muscolare	1,8	1,2
Lieve pizzicore soglia di percezione	1,1	0,7
Normalmente nessuna percezione	1,1	>0,7

Norme di sicurezza per le principali macchine utensili

Tornio

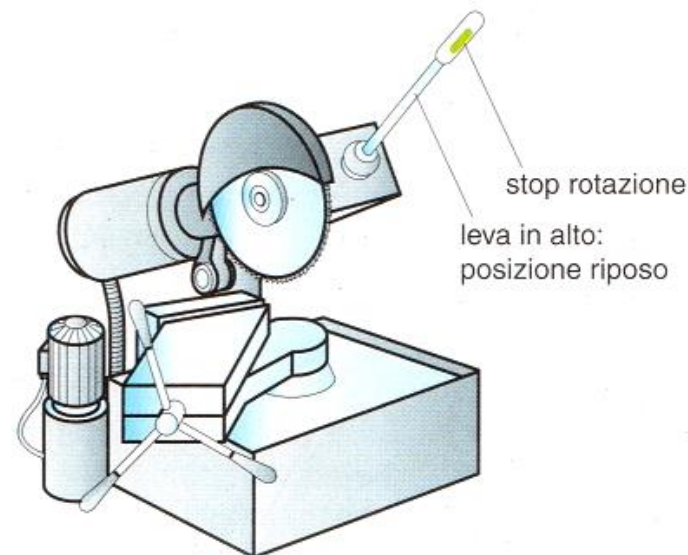
1. Assicurarsi dell'esatto montaggio e serraggio delle attrezzature, degli utensili e dei pezzi prima di mettere in rotazione l'autocentrante.
2. Nelle lavorazioni di particolari con forma asimmetrica assicurarsi anche dell'esatta centratura ed equilibratura.
3. Non avvicinarsi alla macchina in funzione con indumenti svolazzanti.
4. Non appoggiare la mano sul pezzo in rotazione per controllarne la rugosità superficiale.
5. Sono pure vietate le misurazioni dei diametri con calibri o altri strumenti quando il pezzo è in rotazione.
6. Spostare l'utensile alesatore il più indietro possibile nel caso si debba estrarre un tampone da un foro alesato.
7. Usare, nella raccolta dei trucioli, l'apposito uncino.
8. Ricordarsi della posizione di **fermo normale** (o **sicurezza**) nei casi in cui si debba fermare la macchina per fine lavoro, guasti, manutenzione e altro.



Norme di sicurezza per le principali macchine utensili

Seghe per metalli

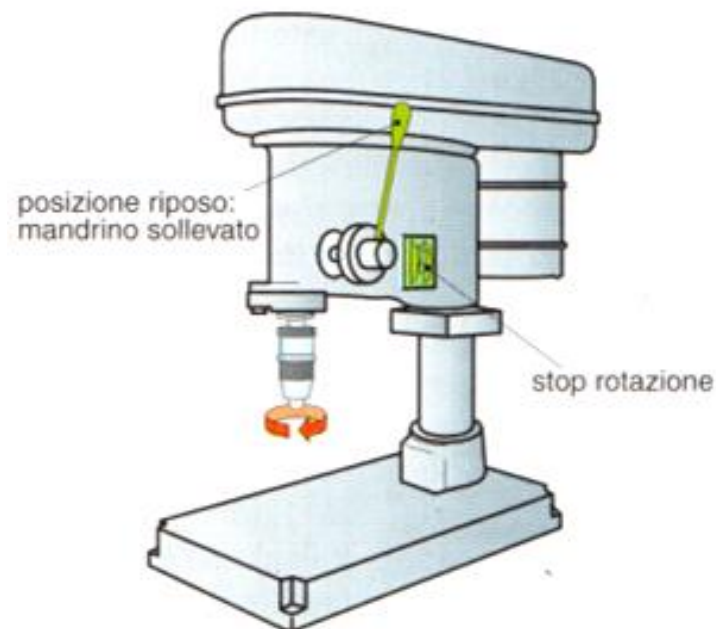
1. È vietato fare registrazioni o pulizia alla macchina quando il disco o il nastro sono in movimento.
2. Proteggere ed evidenziare la parte sporgente del pezzo da tagliare in modo che non costituisca pericolo e inciampo per le persone.
3. Nelle seghe a nastro, prima dell'operazione di taglio, controllare che il nastro abbia la giusta tensione e il pezzo sia sufficientemente bloccato.
4. Arrestare immediatamente la macchina qualora durante il lavoro il pezzo semitagliato tenda a torcere o serrare il nastro del seghetto.
5. Mantenere le mani spostate dalla linea di taglio durante l'alimentazione automatica della macchina.



Norme di sicurezza per le principali macchine utensili

Trapano

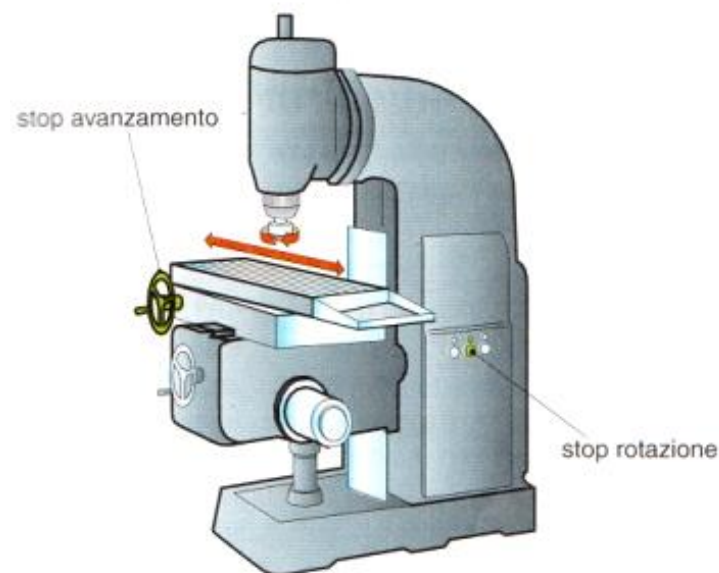
1. I pezzi da forare che possono essere trascinati in rotazione dalla punta dell'utensile devono essere trattenuti mediante appositi attrezzi (pinze, morse, morsetti).
2. Non approssimare troppo il viso al mandrino per evitare che i capelli siano afferrati all'imbocco della trasmissione; usare gli occhiali personali e allacciare le maniche della tuta in modo che siano aderenti ai polsi.
3. È da evitare l'uso di guanti protettivi per la possibilità che questi vengano afferrati dalla punta in rotazione.
4. Assicurarsi dell'esatto bloccaggio delle slitte orizzontale e verticale prima di iniziare qualsiasi lavorazione al trapano, onde evitare rotture dell'utensile o altre conseguenze.
5. Arrestare sempre la rotazione del mandrino del trapano qualora si debbano effettuare sensibili spostamenti del pezzo, per evitare che, in seguito a un movimento errato, gli indumenti possano essere afferrati dall'utensile.



Norme di sicurezza per le principali macchine utensili

Fresatrice

1. Non avviare la macchina senza prima assicurarsi del posizionamento e bloccaggio del pezzo.
2. Tenere la fresa il più lontano possibile dalla zona di manovra durante il montaggio dei pezzi per poter agire più liberamente. Non lasciare chiavi, martelli o altri oggetti sui bancali della macchina.
3. Non approssimare troppo viso, mani, spazzole o stracci alla fresa in movimento.
4. Usare occhiali qualora le protezioni non fermino sufficientemente i trucioli proiettati dalla fresa. Togliere i trucioli con gli appositi attrezzi senza toccarli con le mani; così pure evitare di maneggiare la fresa a mani nude.
5. Non bloccare o allentare il dado del mandrino portafrese mettendo in moto la macchina. Eseguire le misurazioni del pezzo solo a fresa ferma. Usare le appropriate apparecchiature (carrelli, gru ecc.) qualora vi siano da collocare o spostare sulla macchina pezzi pesanti.



Norme di sicurezza per le principali macchine utensili

Rettificatrici e mole abrasive

Le mole, largamente usate per molteplici lavori (affilare, smerigliare, rettificare ecc.) e applicate a varie macchine utensili, costituiscono per la frequenza del loro uso e la velocità periferica di funzionamento, un grave pericolo per le mani, gli occhi e l'apparato respiratorio del lavoratore.

I pericoli sono generalmente dovuti a:

- Schegge proiettate durante il lavoro;
- Scoppi dovuti a difetti di costruzione, montaggio o consumo;
- Assorbimento di polveri abrasive.



Norme di sicurezza per le principali macchine utensili

Precauzioni relative all'uso delle mole

Quando le mole abrasive vengono utilizzate a secco (molatura di saldature, affilatura di utensili, troncatura ecc.) bisogna prevedere adeguati impianti di aspirazione delle polveri per evitare concentrazioni di particelle superiori ai limiti di sicurezza (10 mg/m^3).

Qualora ciò non fosse possibile, i lavoratori addetti sono obbligati ad adottare le opportune maschere protettive.

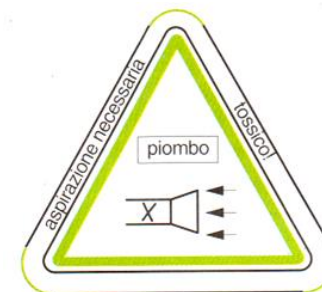
Se usate da più lavoratori, per operazioni di breve durata, devono essere munite di uno schermo, a meno che gli addetti siano provvisti di adatti occhiali di protezione.

Accorgimenti particolari

Non usare mole incrinata o comunque danneggiate.

Non impiegare mai mole di spessore inferiore a 4,5 mm per operazioni di sbavatura e molatura.

Durante le lavorazioni l'addetto deve usare gli occhiali protettivi e accostare il pezzo dal lavorare premendolo gradualmente contro la superficie della mola.





La segnaletica

La segnaletica sui luoghi di lavoro è regolata dalla legge.

Tabella 1.4 Classificazione della segnaletica

Colore	Significato e scopo	Indicazioni e precisazioni
Rosso	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
	Pericolo-allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero
	Materiale e attrezzature anticendio	Identificazione e ubicazione
Giallo Giallo-arancio	Segnali di avvertimento	Attenzione, cautela Verifica
Azzurro	Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde	Segnali di salvataggio o di soccorso Situazione di sicurezza	Porte, uscite, percorsi, materiali, prestazioni, locali Ritorno alla normalità

La segnaletica

Alcuni esempi di segnaletica.

Segnali di divieto



Segnali di avvertimento - pericolo



Segnali di prescrizione - obbligo



Segnali di salvataggio - sicurezza (anche su fondo luminescente)



Attrezzatura antincendio



Segnali di divieto



Segnali di avvertimento - pericolo



IMPIANTO
SOTTO
TENSIONE



ATTENZIONE
LIQUIDI
INFIAMMABILI



ATTENZIONE MACCHINA
AD AVVIAMENTO AUTOMATICO
CON COMANDO A DISTANZA



ATTENZIONE
CARRELLI IN
MOVIMENTO



ATTENZIONE
SOSTANZE
CORROSIVE



PERICOLO
ATTENZIONE
ALLE MANI

Segnali di prescrizione - obbligo



Segnali di salvataggio – sicurezza (anche su fondo luminescente)





Attrezzatura antincendio





Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

L'informazione e la formazione all'uso corretto dei mezzi di protezione individuale (DPI) assumono un ruolo fondamentale nella prevenzione delle patologie e degli infortuni nell'ambiente di lavoro.

Per *Dispositivo di Protezione Individuale* (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi presenti nell'attività lavorativa, suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo. I DPI devono essere prescritti solo quando non sia possibile attuare misure di prevenzione dei rischi o adottare mezzi di protezione collettiva o metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro. Il lavoratore è obbligato a utilizzare correttamente tali dispositivi, ad averne cura e a non apportarvi modifiche, segnalando difetti o inconvenienti specifici.



Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

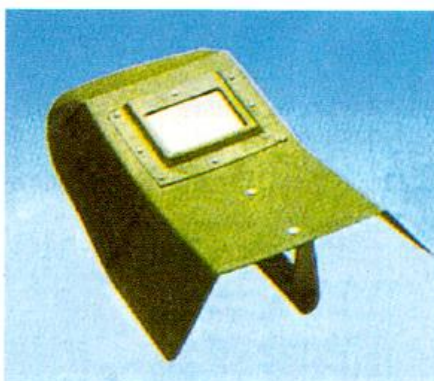
I DPI sono classificati in base alle parti del corpo che devono proteggere:

- Dispositivi di protezione della testa;
- Dispositivi di protezione dell'udito;
- Dispositivi di protezione degli occhi e del viso;
- Dispositivi di protezione delle vie respiratorie;
- Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia;
- Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe;
- Dispositivi di protezione della pelle;
- Dispositivi di protezione del tronco e dell'addome;
- Dispositivi di protezione dell'intero corpo;
- Indumenti di protezione.

Tabella 1.6

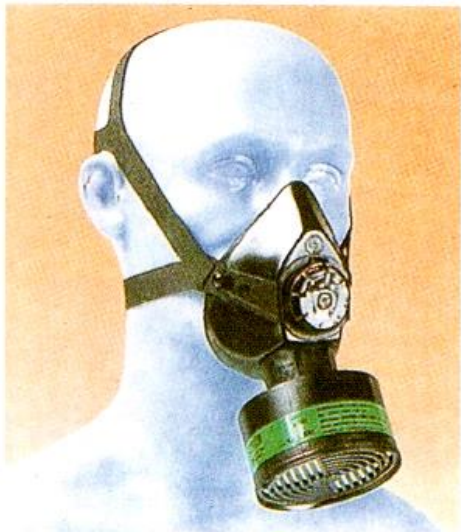
Zona da proteggere	Dispositivo
Testa	Elmetto protettivo
Organo dell'udito	Protettori acustici (cuffie o tappi auricolari)
Occhi e viso	Occhiali Maschere Visiere
Apparato respiratorio	Maschere antipolvere Maschere antigas Maschere per agenti biologici Autorespiratori Mascherine naso-bocca
Corpo	Tute Grembiuli
Mani	Guanti
Piedi	Scarpe antinfortunistiche

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)



Dispositivi per la protezione degli occhi e del viso (occhiali e maschere)

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)



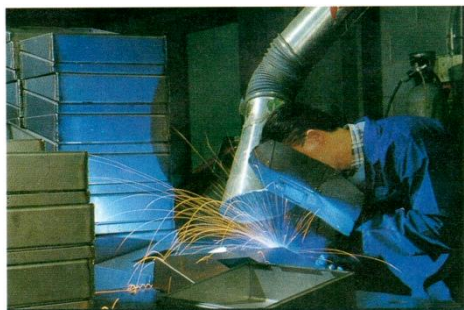
Dispositivi per la protezione delle vie respiratorie (respiratori e semimaschere con filtri).

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

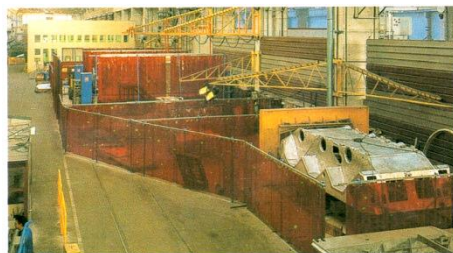


Dispositivi per la protezione dell'udito (inserti auricolari e cuffie antirumore).

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)



a)



b)



c)



d)

Dispositivi di protezione nella saldatura: a) cappa di aspirazione; b) gli ambienti di lavoro in cui si effettuano saldature possono essere separati dagli altri per mezzo di tende di protezione, che costituiscono un filtro per raggi UV e per la luce blu; c) grembiule, guanti, visiera e maschera con vetri inattinici; d) alcuni tipi di maschera per saldatura sono dotati di filtro optoelettronico regolabile.



Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da indossare obbligatoriamente per le esercitazioni pratiche in officina meccanica!!!!

Guanti

Tuta

Occhiali

Scarpe con protezione in metallo





Obblighi e Responsabilità nella scuola

Stiamo oggi vivendo un momento di particolare sensibilità nei riguardi della sicurezza del lavoro ed è soprattutto con l'opera degli insegnanti che la cultura della prevenzione si forma e matura all'interno della scuola addestrando gli allievi. La sicurezza in ambito scolastico non è garantita da una precisa ed organica normativa ma da provvedimenti, come decreti, leggi, circolari e norme di buona tecnica, nati per disciplinare altri settori. Questi tutelano il diritto alla salute del lavoratore ed estendono il loro ambito di applicazione anche all'attività svolta nei laboratori didattici perché attività assimilata a quella lavorativa (D. L.gs. 626/94). Gli allievi degli istituti di istruzione e di laboratori-scuola nei quali si faccia uso di macchine, attrezzature, utensili ed apparecchiature in genere sono equiparati ai lavoratori subordinati.



Obblighi e Responsabilità nella scuola

Pertanto il dettato della norma protezionistica deve essere trasferito alla scuola, dove:

- **Il datore di lavoro si identifica con il Preside;**
- **Il preposto si identifica con l'insegnante;**
- **Il lavoratore, come già detto si identifica con l'Allievo;**
- **La figura giuridica che gestisce economicamente gli interventi su attrezzature e strutture prevista per la realizzazione delle misure di prevenzione, si identifica con lo Stato, Provincia o Comune.**



Obblighi e Responsabilità nella scuola

A questo punto si può affermare che:

Il Preside ha l'obbligo di:

- Rendersi conto personalmente di ogni attività che assuma aspetti di particolare gravità, impartendo ordini ed istruzioni appropriate;
- Accertare che l'attività svolta dagli allievi avvenga nelle condizioni di sicurezza previste dalla legge;
- Formare ed informare sulle norme essenziali di prevenzione attraverso l'affissione nelle aule e laboratori di estratti delle norme stesse o attraverso altri mezzi di tipo pubblicitario;
- Informare gli insegnanti su come prevenire i danni derivanti da rischi presenti nelle aule e nei laboratori;
- Pretendere che gli allievi rispettino le norme di sicurezza ed igiene di lavoro controllando che si usino i DPI. Se tale controllo non può essere svolto personalmente dovrà essere affidato con deleghe ed incarichi precisi a sorveglianti od insegnanti;
- Mantenere in efficienza l'edificio scolastico nel suo complesso, i servizi accessori, gli impianti e le attrezzature;
- Garantire che i macchinari e gli strumenti usati nei laboratori siano conformi alle norme di legge sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Fare eseguire la manutenzione dei macchinari, degli strumenti e dei sistemi individuali di protezione degli allievi.

Il Preside valuta i rischi per la sicurezza e la salute degli allievi, scegliendo attrezzature di lavoro, preparati chimici nonché facendo sistemare i luoghi di lavoro.



Obblighi e Responsabilità nella scuola

L’Insegnante ha l’obbligo di:

- Far osservare le misure di prevenzione disposte dal Preside;
- Far usare con cura i dispositivi di sicurezza ed i mezzi di protezione esistenti;
- Motivare l’allievo affinché cerchi di eliminare o ridurre deficienze nei dispositivi di sicurezza, nei DPI e nelle situazioni di pericolo;
- Evitare che l’allievo rimuova o modifichi i dispositivi di sicurezza o i mezzi di protezione.

L’Insegnante non ha il compito di adottare le misure di sicurezza necessarie ma solo quello di farle rispettare. Ciò significa che per gli insegnanti che svolgono la loro attività nei laboratori e nelle officine, ossia gli insegnanti tecnico-pratici, oltre ad addestrare gli allievi all’uso di tecniche, macchine ed attrezzature spetta il compito di formarli ed informarli sugli obblighi che la legge prescrive per la sicurezza nei luoghi di lavoro. Inoltre gli insegnanti tecnico-pratici dovrebbero trovare un momento d’incontro per informare la dirigenza dei rischi presenti, valutare i possibili interventi effettuabili nei vari reparti di lavorazione, predisporre gli obiettivi da raggiungere in tema di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro e programmare le iniziative didattiche per l’educazione degli allievi alla prevenzione e alla sicurezza nei luoghi di lavoro.



Obblighi e Responsabilità nella scuola

L'Allievo ha l'obbligo di:

- Osservare le misure disposte dall'Insegnante ai fini della sicurezza;
- Usare con cura i dispositivi di protezione di cui sono dotate le macchine, le attrezzature e i mezzi di protezione;
- Usare con cura i DPI messi a loro disposizione;
- Non eseguire manovre pericolose;
- Non rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza o i mezzi di protezione d impianti, macchine o attrezzature;
- Ridurre o eliminare le deficienze dei mezzi di protezione o le situazioni di pericolo, limitatamente alle capacità e possibilità d'intervento data la giovane età e l'inesperienza dell'allievo;
- Segnalare all'insegnante le carenze nei dispositivi di sicurezza o eventuali condizioni di pericolo.

La condotta dell'allievo può assumere rilevanza solo quando il Preside e l'Insegnante abbiano adempiuto agli obblighi di loro competenza.



Questionario per la verifica dell'apprendimento 1 e 2 e multimediale



Risposte ai questionari per la verifica dell'apprendimento

1 Sicurezza e salute sui luoghi di lavoro

1.1	A	1.9	B
1.2	B	1.10	E
1.3	E	1.11	C
1.4	C	1.12	B
1.5	A	1.13	A
1.6	C	1.14	E
1.7	E	1.15	B
1.8	B	1.16	A