

CORSO DI FORMAZIONE PER RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (32 ORE)

ai sensi dell'art. 37 comma 11 del D.Lgs 81/08

Modulo IV

“La valutazione dei rischi 1”

INTERVENTI DA EFFETTUARE

Nell'individuazione delle misure si dovrà tenere conto dei principi generali di prevenzione esposti nell'art. 15 del D. L. 81/08 (MISURE GENERALI DI TUTELA), qui di seguito riassunti sinteticamente:

- **eliminare i rischi o ridurli al minimo per quanto tecnicamente possibile**
- **ridurre i rischi alla fonte**
- **adeguarsi al progresso tecnico**
- **sostituire ciò che è pericoloso con ciò che lo è meno**
- **privilegiare le misure di protezione collettiva a quelle individuali**
- **ridurre al minimo il numero di lavoratori esposti al rischio**
- **ridurre al minimo l'impiego degli agenti di rischio**

RISCHIO ELETTRICO



EFFETTI DELL'ELETTRICITA' SUL CORPO UMANO

Gli effetti che la corrente può causare se viene a contatto con il corpo umano possono essere seri.

Il grado di gravità è variabile e dipende da:

- la durata del contatto del corpo con la corrente
- l'intensità della scarica elettrica
- gli organi del corpo interessati dal passaggio della corrente

EFFETTI DELL'ELETTRICITA' SUL CORPO UMANO

CONTRAZIONI MUSCOLARI

Avvengono a seguito di passaggio di corrente elettrica nel corpo umano con intensità molto superiore a quella generata dal corpo stesso per comandare i muscoli.

Hanno come conseguenza l'impossibilità di comandare i muscoli e quindi di abbandonare il punto di contatto con l'energia elettrica

ARRESTO DELLA RESPIRAZIONE

Valori di corrente elevati possono produrre asfissia che può portare al blocco dei muscoli della respirazione e dei centri nervosi che stimolano questi muscoli.

Può comportare, nei casi più gravi, la morte del soggetto sottoposto a scarica elettrica.

Ne segue l'importanza della respirazione artificiale praticata immediatamente e solo da personale addestrato per evitare, a parte l'asfissia, lesioni irreversibili ai tessuti cerebrali.

FIBRILLAZIONE CARDIACA

Le fibre cardiache che ricevono segnali elettrici eccessivi ed irregolari iniziano a contrarsi in modo disordinato l'una indipendentemente dall'altra cosicché il cuore è incapace di svolgere la sua normale funzione di pompa sanguigna con tutte le possibili conseguenze di questo malfunzionamento.

Questo fenomeno può essere arrestato esclusivamente (in genere in un ospedale specializzato) con una scarica elettrica opportunamente dosata e dello stesso ordine di grandezza della corrente elettrica che aveva innescato la fibrillazione, con un apparecchio defibrillatore.

ARRESTO CARDIACO

L'arresto del cuore si verifica per correnti dell'ordine di 100/200 mA spesso a seguito di innesco di fibrillazione cardiaca.

Se l'istante di inizio del passaggio della corrente elettrica coincide con quello della fine di una contrazione ventricolare, quasi certamente si innesca la fibrillazione, con conseguenze che possono essere mortali.

In circostanze meno sfavorevoli il danno può essere minore.

EFFETTI DELL'ELETTRICITA' SUL CORPO UMANO

USTIONI

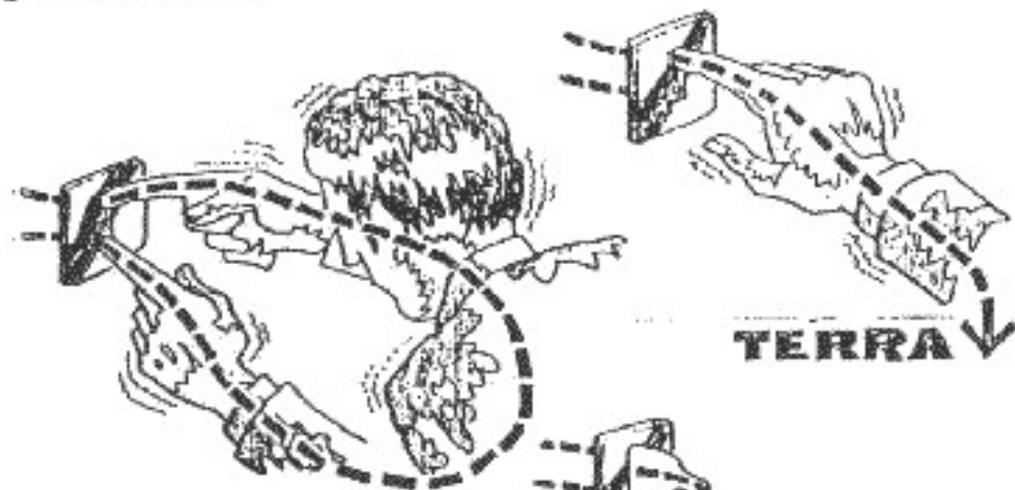
Le ustioni da scarica elettrica possono essere causate dal riscaldamento provocato dal passaggio della corrente attraverso il corpo umano oppure dall'arco elettrico (scintilla) che può generarsi all'atto della scarica.

Il danno da ustione è accentuato nei punti di entrata e uscita della corrente dal corpo umano e può essere suddiviso in:

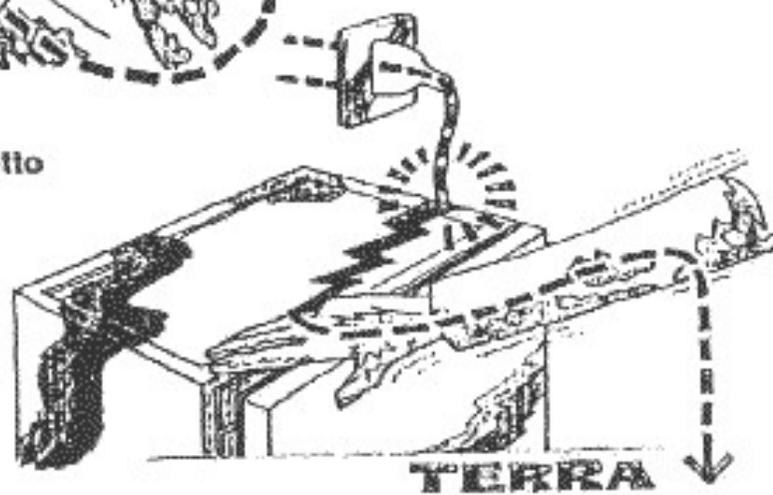
- Ustioni localizzate sulla cute dette "marchi"
- Ustioni localizzate in particolari zone dette "folgorazioni"
- Grandi necrosi: le parti colpite sono carbonizzate e la necrosi è profonda e coinvolge cute, muscoli etc.; il rischio di morte in questo caso è elevatissimo

TIPOLOGIA DI CONTATTO

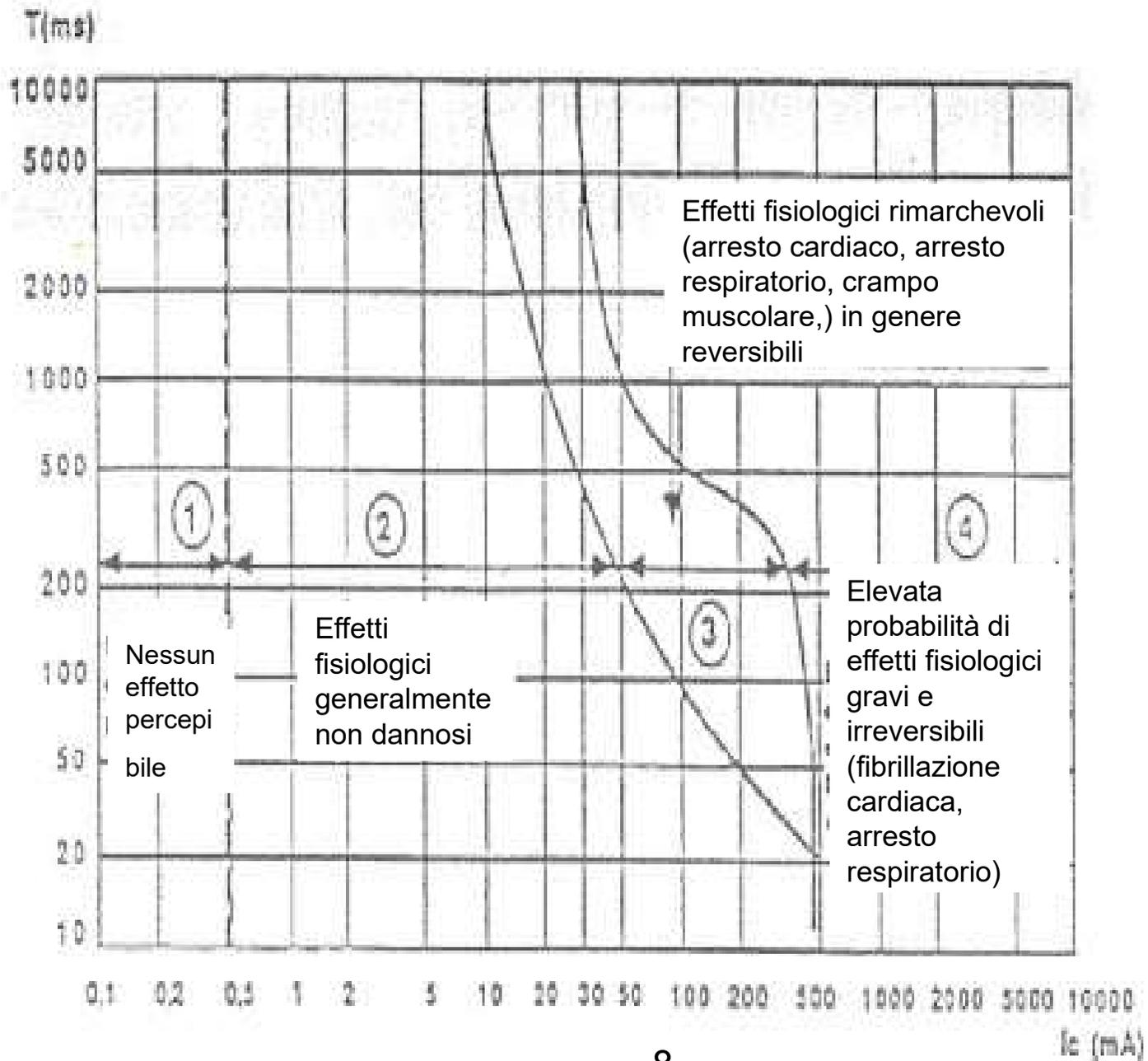
Contatto diretto



Contatto indiretto

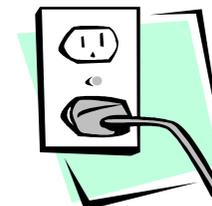


EFFETTI DELLA CORRENTE SUL CORPO UMANO

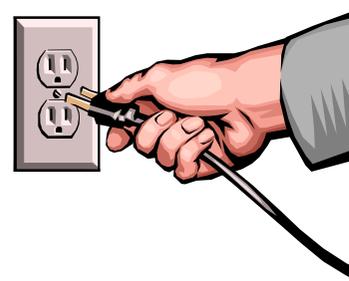


COSA FARE E COSA NON FARE

Verificare che le spine delle proprie apparecchiature siano sempre in buono stato!



Avvisare il responsabile della manutenzione se, sfiorando un apparecchio elettrico, si avverte un lieve prurito!



COSA FARE E COSA NON FARE

Non fare mai **riparazioni o modifiche** se non si è abilitati

Non usare componenti **non conformi** alle norme CEI

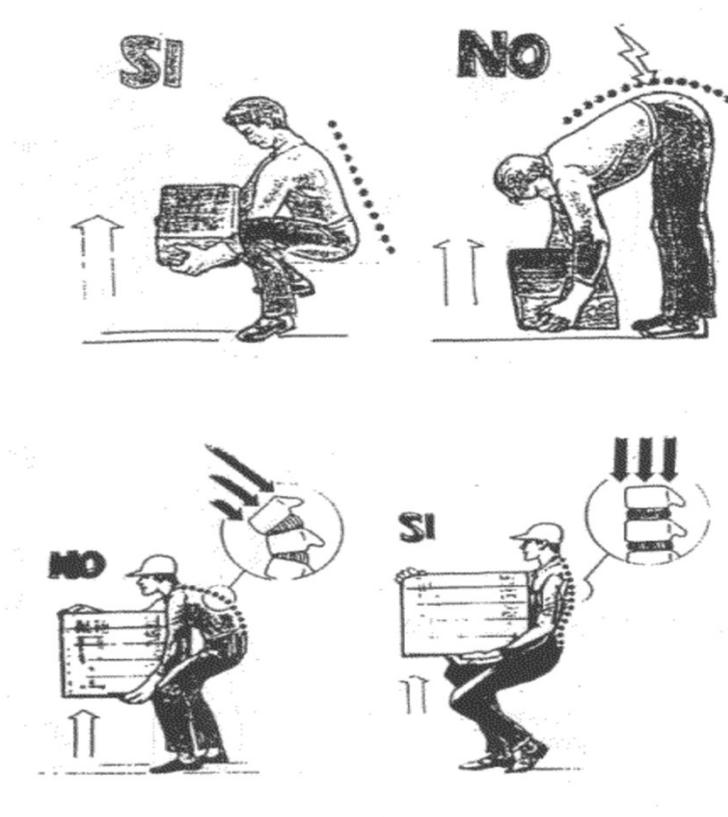
Non **abbandonare apparecchiature elettriche**, cavi, prolunghe, utensili inseriti nelle prese

Non usare apparecchi elettrici con le mani **bagnate**, con i piedi immersi in **acqua** o in ambienti molto umidi

Non sovraccaricare le prese di corrente



RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI



MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

È trattato

Nel D. L.gs 81/08 Tit. VI

Cosa considera

L'azione di sollevare, deporre, spingere, tirare o spostare manualmente un carico

Perché è importante

Perché il 34% degli infortuni è correlato a manovre di movimentazione manuale dei carichi

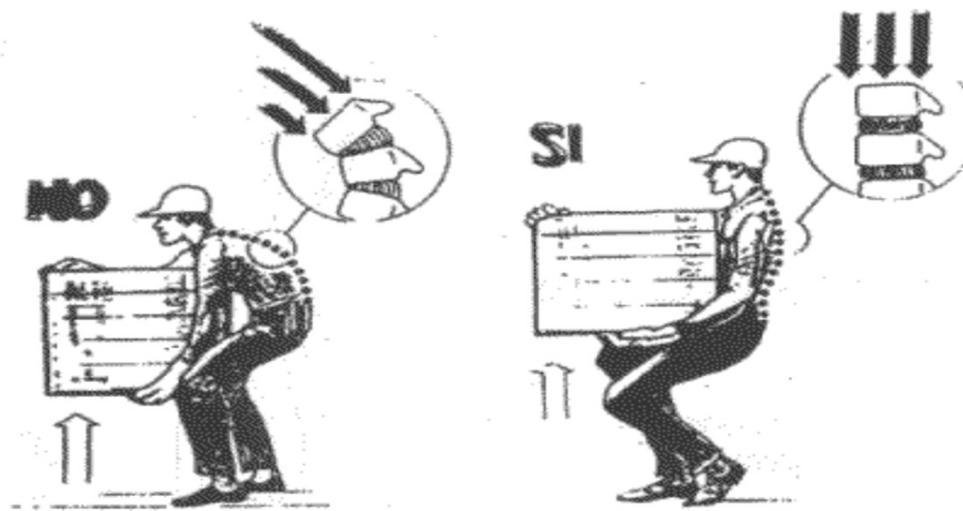
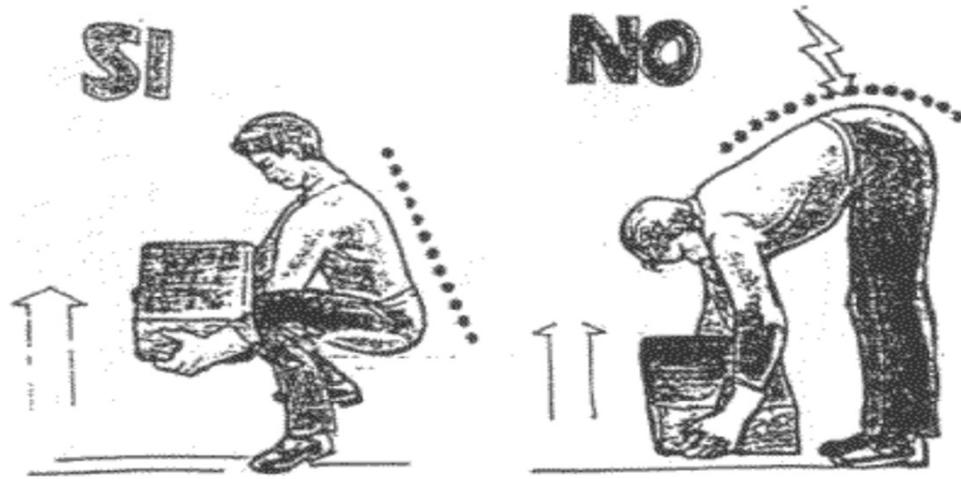
Gravità degli infortuni

Gli infortuni mortali sono molto rari, quelli di gravità maggiore (fratture ossee) si aggirano intorno al 5% mentre gli strappi muscolari e le distorsioni costituiscono il 65% dell'intero fenomeno

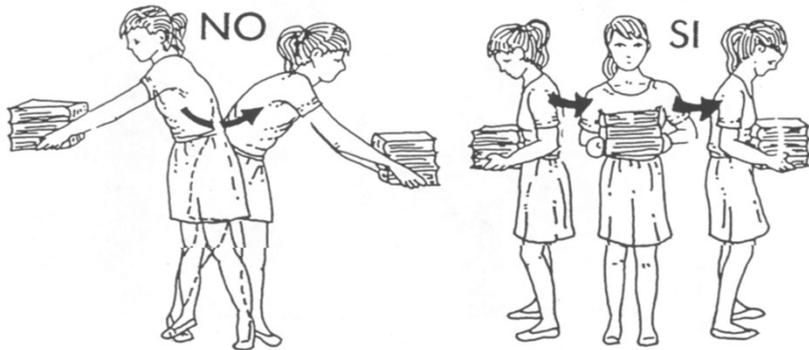
PESO LIMITE

Lavoratori	Maschi 25 Kg Femmine 15 Kg
Condizioni particolari	Lavoratrici gestanti e fino a 7 mesi dopo il parto non devono essere adibite a mansioni comprendenti la movimentazione manuale dei carichi
Situazioni particolari	Spinta contenitori su ruote su strada piana 160 Kg (lordi) Spinta contenitori su guide di ferro 400 Kg (lordi)
Il peso limite non costituisce l'unico vincolo per la movimentazione manuale dei carichi in quanto deve essere considerato il movimento compiuto dal lavoratore nel suo complesso (torsioni del busto, flessioni ecc.)	

SOLLEVAMENTO E TRASPORTO



ALTRE MOVIMENTAZIONI



PER SPOSTARE DEGLI OGGETTI

Evitare di ruotare solo il tronco, usando tutto il corpo



PER PORRE IN ALTO UN OGGETTO

Evitare di inarcare troppo la schiena. Usare uno sgabello o una scaletta.



PER SPOSTARE DEI MOBILI O UNA GROSSA CASSA.

Non curvare mai la schiena in avanti o indietro

ALTRE MOVIMENTAZIONI



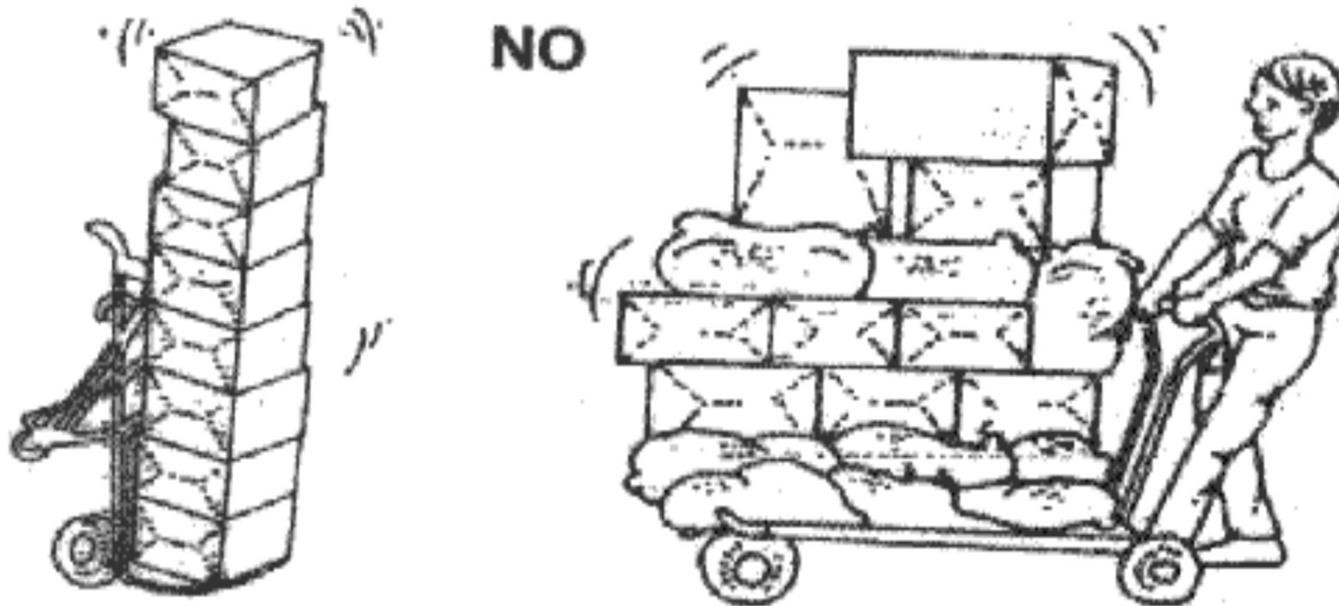
Evitare di flettere la schiena

Appoggiare il
recipiente da travasare
alla bocca di carico.

Evitare di flettere la
schiena in avanti

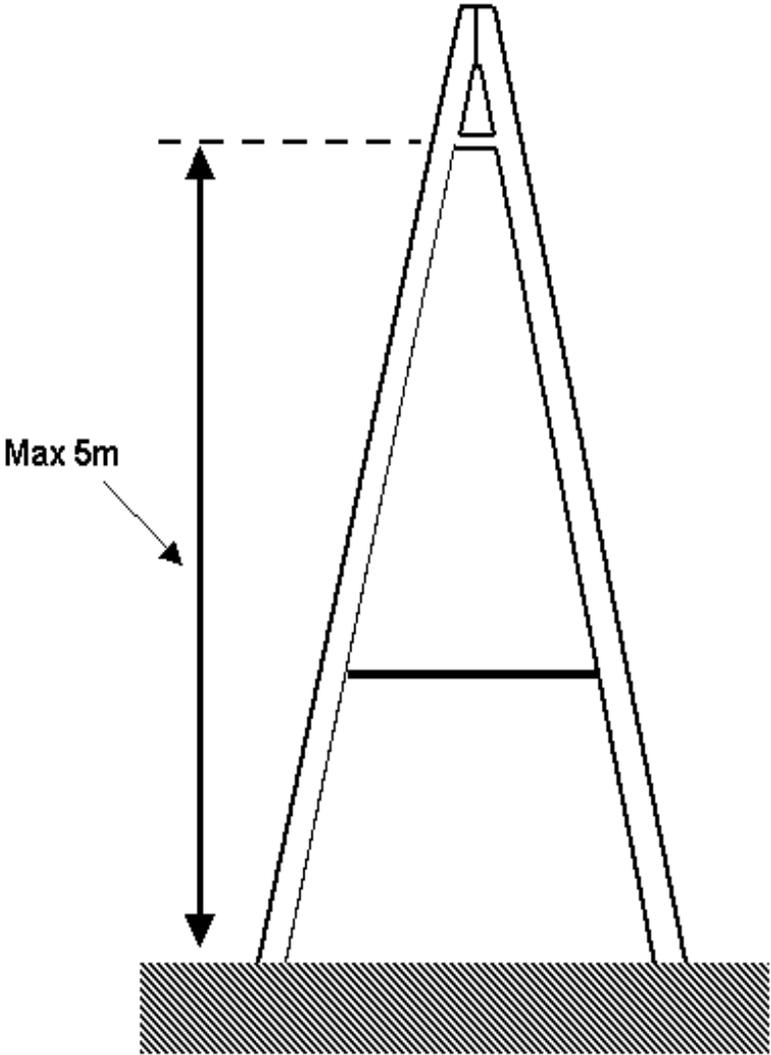


EQUILIBRIO DEL CARICO



Evitare di trasportare carichi in equilibrio precario o comunque mal posizionati

LAVORO SU SCALE



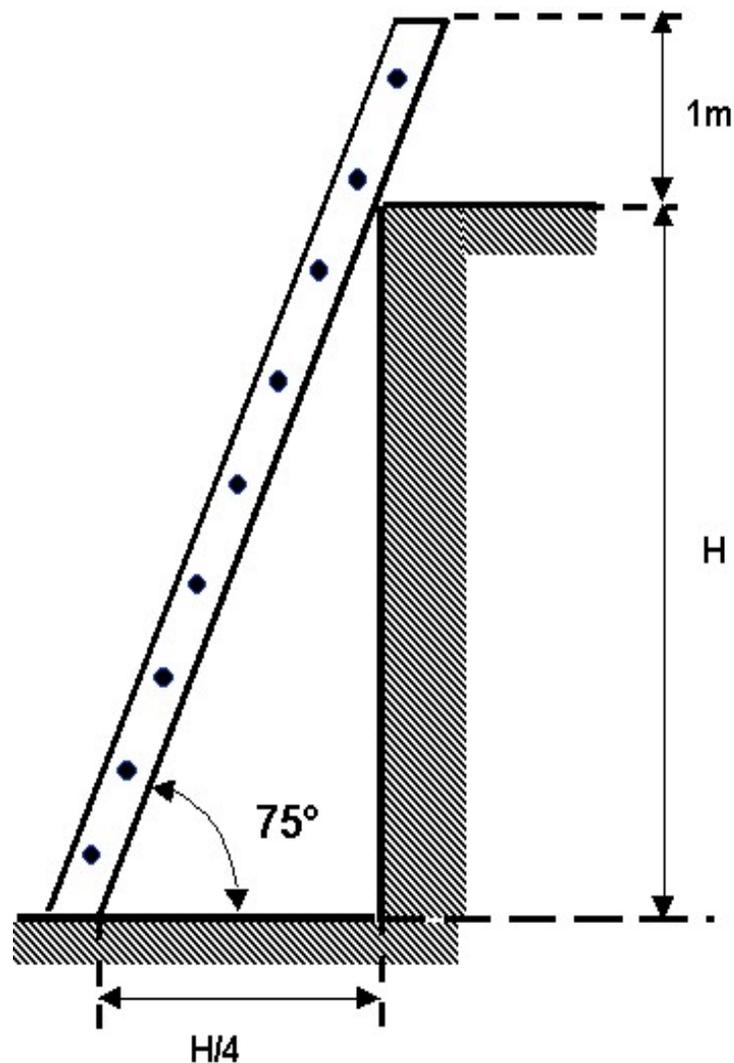
SCALE SEMPLICI PORTATILI

L'inclinazione della scala deve essere di circa 75° rispetto al terreno

È consigliata una sporgenza di circa 1 m rispetto al punto di appoggio

Prima dell'uso assicurarsi che la superficie di appoggio offra adeguata resistenza e garanzia di stabilità

Evitare di appoggiare superiormente la scala a superfici conformate in modo da offrire un appoggio precario



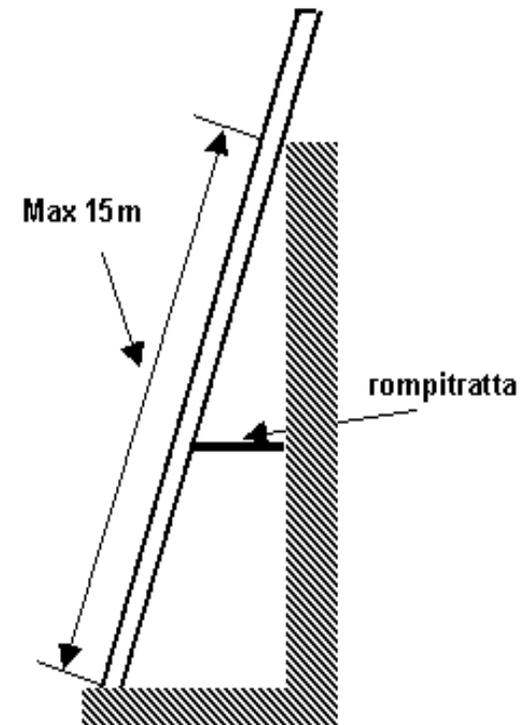
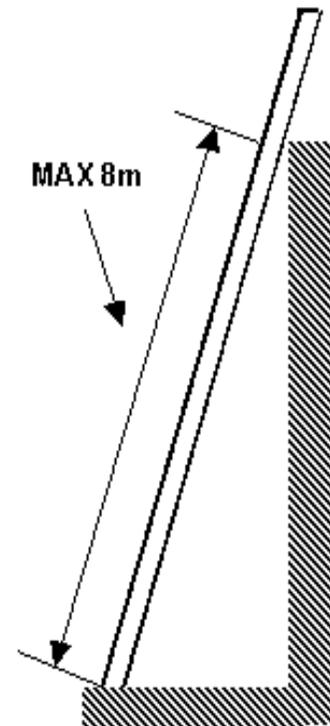
SCALE AD ELEMENTI INNESTATI

La lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 metri, salvo particolari esigenze appositamente normate.

Le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta.

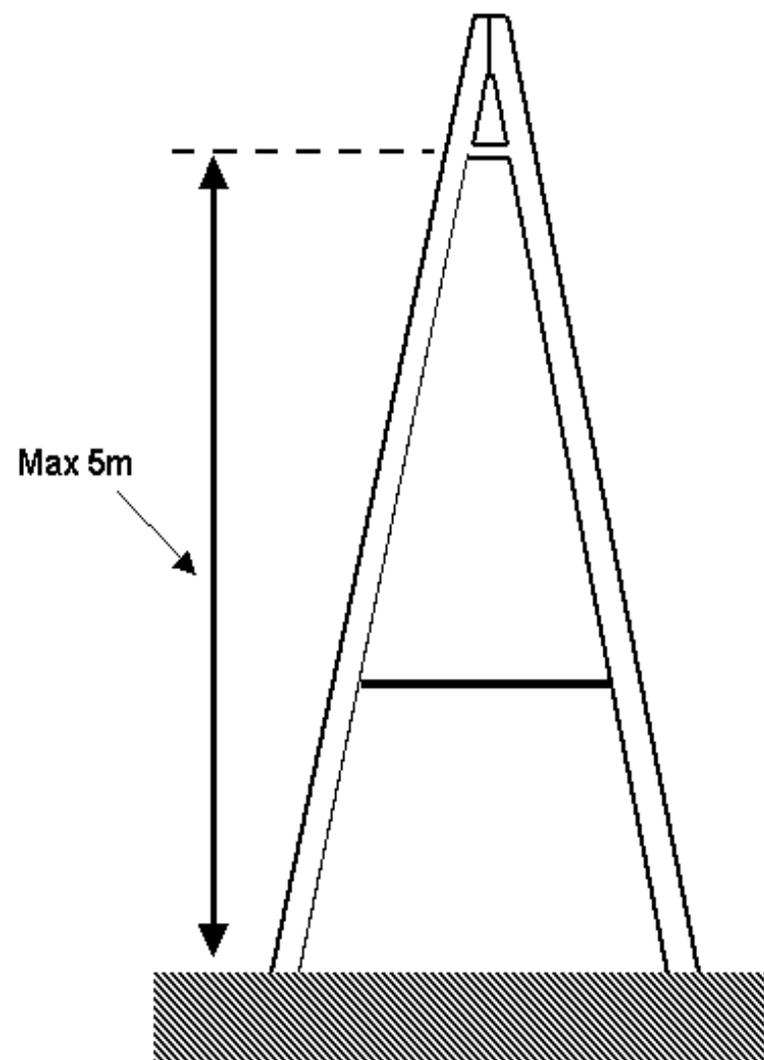
Durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua sorveglianza della scala.

È vietato impiegare parti singole di scale, salvo che si tratti dell'elemento di base dotato dei dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità inferiori dei due montanti.



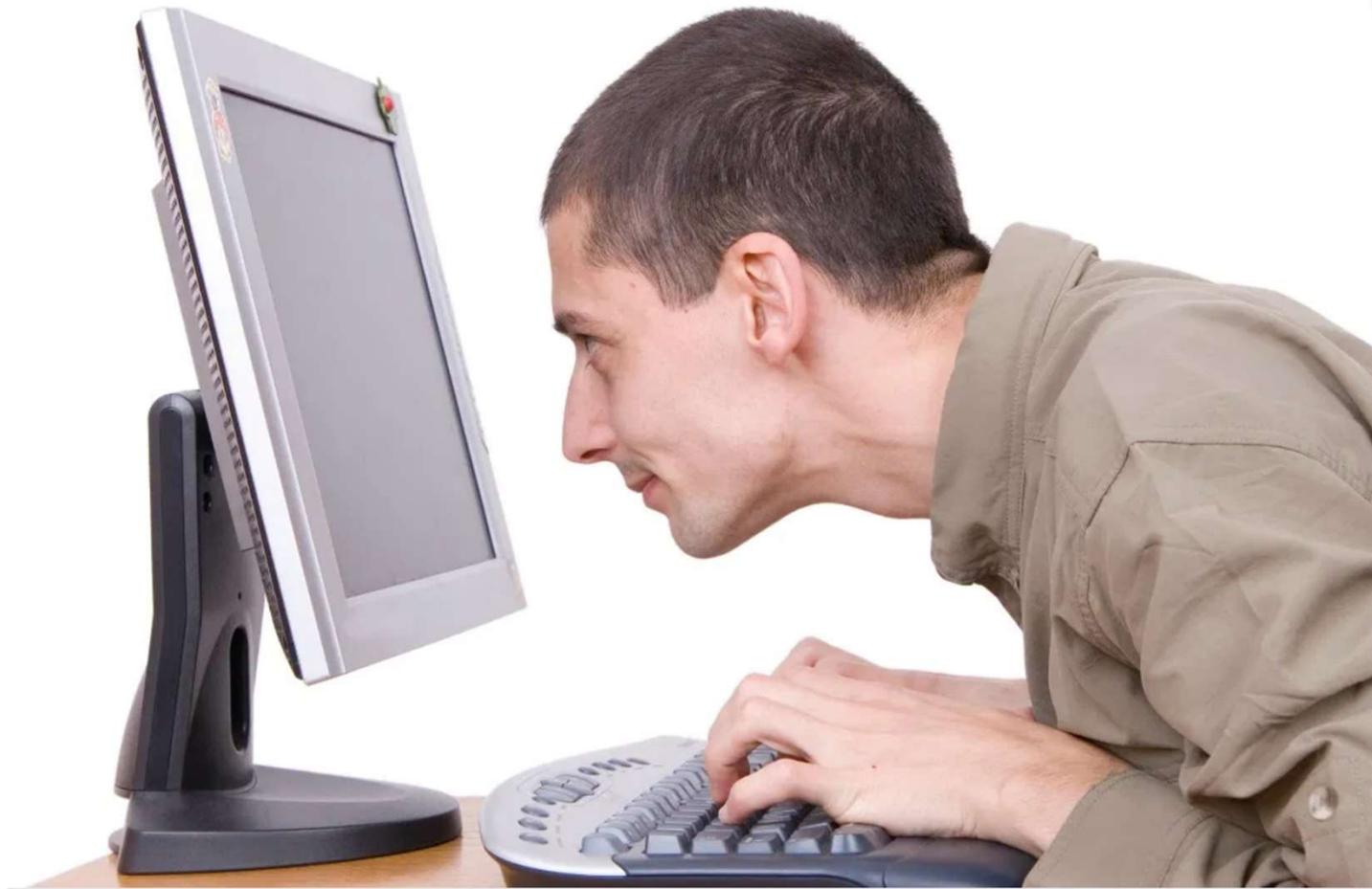
SCALE DOPPIE

Non devono superare l'altezza di metri 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.



RISCHIO VIDEOTERMINALI

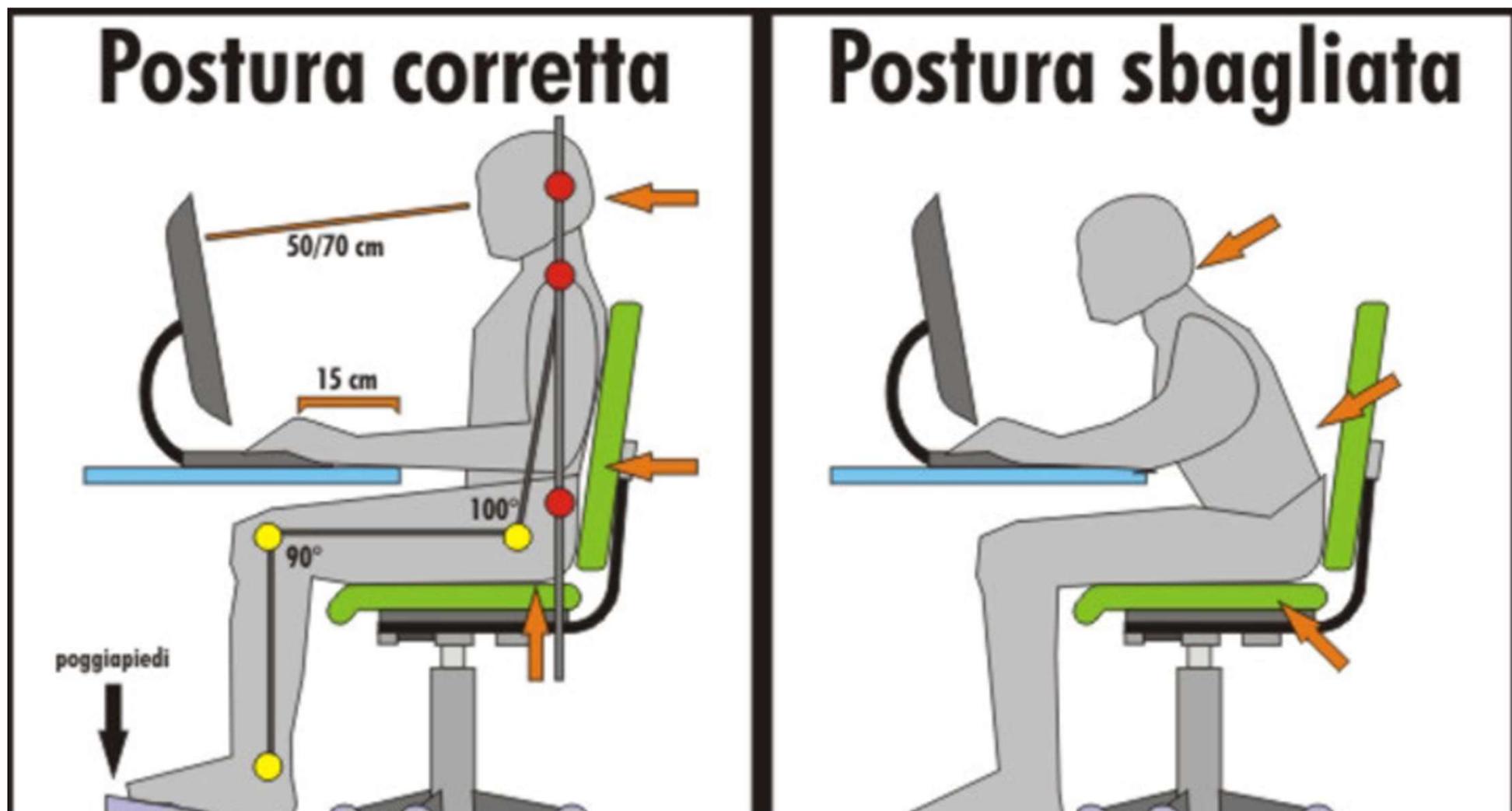
D. L.gs 81/08 Tit. VII



LAVORATORI SOGGETTI AL RISCHIO

Utilizzo di attrezzature munite di videoterminale, in modo sistematico ed abituale, per almeno 20 ore settimanali, dedotte le interruzioni.

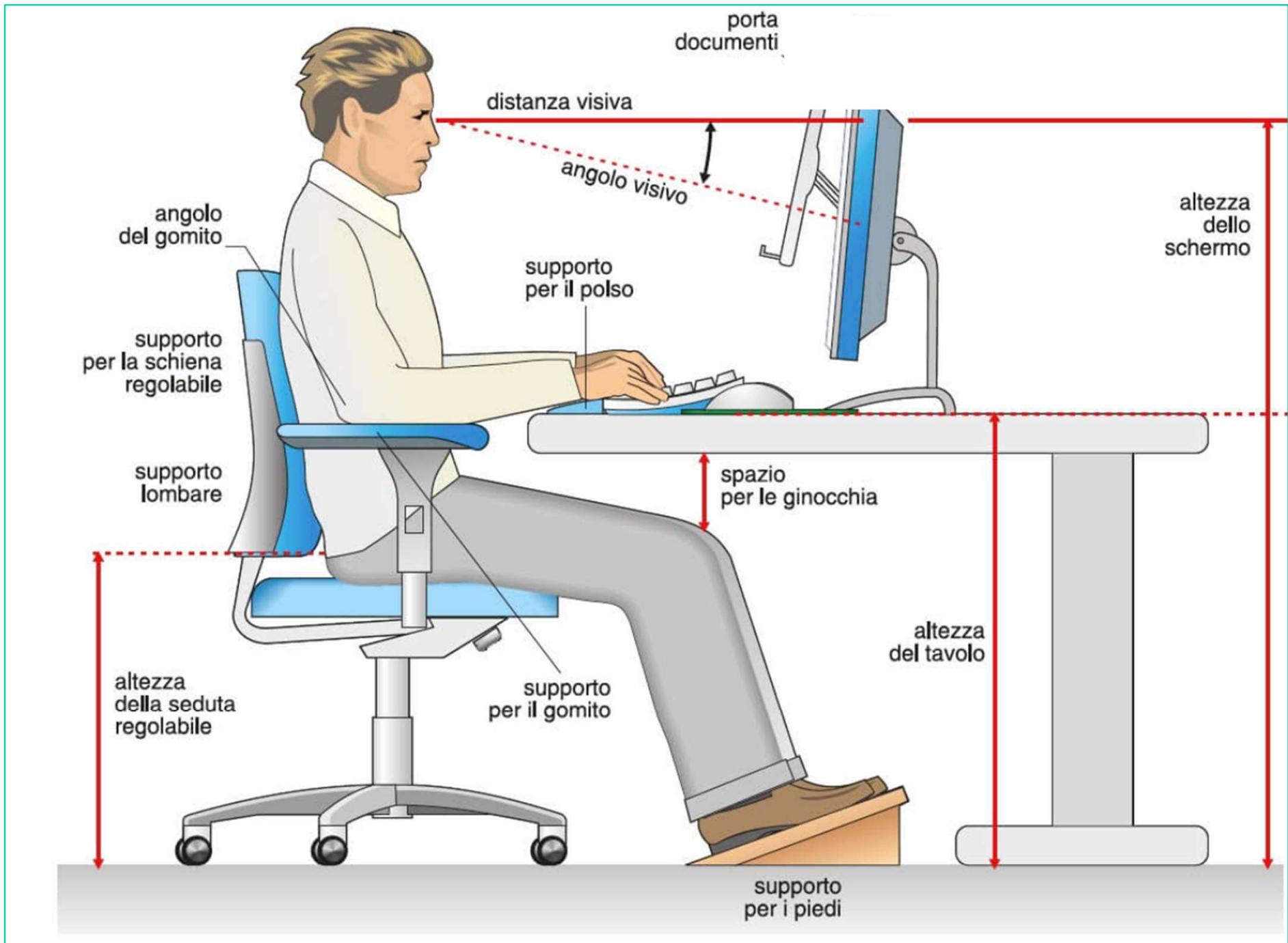
POSTAZIONE di lavoro corretta per salvaguardare la loro salute.



COMPONENTI DEL POSTO DI LAVORO: SEDILE



Tutte le regolazioni devono essere accessibili in posizione seduta



COMPONENTI DEL POSTO DI LAVORO: TAVOLO



Superficie	Opaca, chiara ma non bianca
Altezza del piano	Da 70 a 80 cm
Spazio sotto il piano	Profondità tale da consentire l'alloggiamento delle gambe Larghezza tale da consentire l'alloggiamento del sedile
Spessore del piano di lavoro	Si consigliano dimensioni ridotte
Profondità del piano di lavoro	Deve garantire una corretta distanza di visione ed un corretto posizionamento degli avambracci
Larghezza del piano di lavoro	In genere adeguata al tipo di attività svolta e dimensionata al tipo e numero di apparecchiature da disporre

COMPONENTI DEL POSTO DI LAVORO: SCHERMO



Lo schermo deve possedere le seguenti caratteristiche:

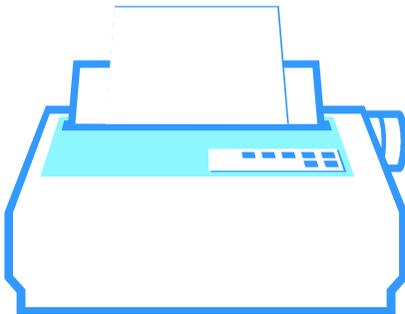
- 1. buona definizione e leggibilità dei caratteri ad una distanza media di 50 ÷ 70 cm;**
- 2. stabilità dell'immagine;**
- 3. regolabilità di contrasto e luminosità;**
- 4. orientabilità dello schermo nelle varie direzioni.**

COMPONENTI DEL POSTO DI LAVORO: STRUMENTI



La tastiera deve essere:

- indipendente dal resto del VDT;
- mobile;
- inclinabile;
- di piccolo spessore;
- di colore chiaro, opaco, non bianco;
- con caratteri facilmente leggibili.



La stampante, se presente, deve essere:

- poco rumorosa;
- disposta su supporto indipendente.

COMPONENTI DEL POSTO DI LAVORO: ACCESSORI

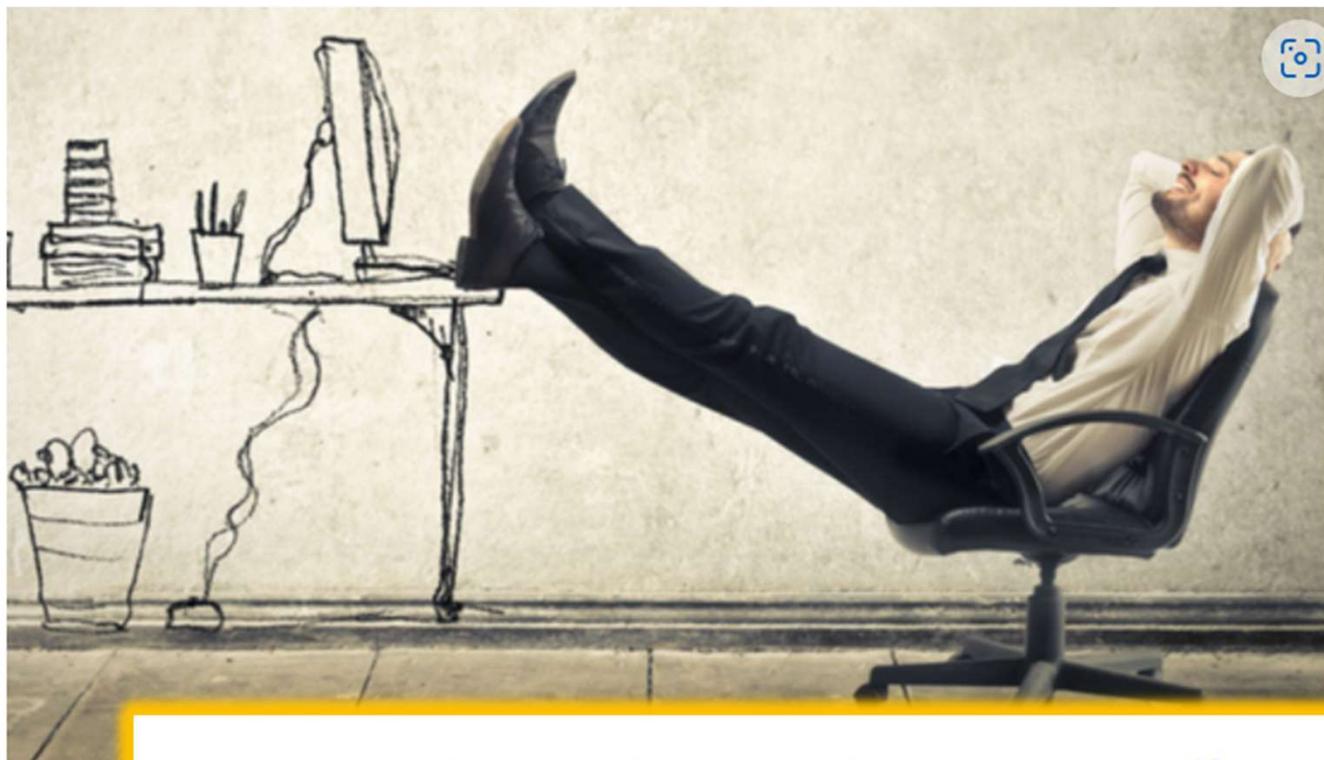
Supporto per monitor	Deve essere robusto, stabile e regolabile
Leggio per documenti	Deve essere orientabile e stabile: risulta utile nelle operazioni di data entry o battitura testi
Lampada da tavolo	Utile in tutti i casi di esigenze di illuminazione, non deve provocare riflessi e deve essere schermata
Poggiapiedi	Deve essere mobile, inclinato e antiscivolo. La regolazione in altezza non è obbligatoria, ma è comunque consigliata



Non esiste l'obbligo, da parte del datore di lavoro, di fornire accessori ai lavoratori **tranne quando esigenze specifiche, valutate dal servizio di prevenzione e protezione, li rendano indispensabili** (ad esempio il poggiapiedi in caso di lavoratore di bassa statura).

CORRETTA DISPOSIZIONE DEL POSTO DI LAVORO

Altezza del sedile	Va regolata in modo da consentire il mantenimento delle gambe a 90° con i piedi ben poggiati sul pavimento
Altezza dello schienale	Deve sostenere l'intera zona lombare posizionando il supporto lombare a livello del giro-vita
Distanza degli occhi dallo schermo	50 ÷ 70 cm



- posizionarsi correttamente sulla sedia;
- posizionare il monitor all'altezza degli occhi;
- rilassare i polsi;
- riposare gli occhi ogni due ore, almeno per 15 minuti.

SORVEGLIANZA SANITARIA (D. L.gs 81/08 Art. 176)

Il medico competente ha il compito di valutare l' idoneità con o senza prescrizioni del lavoratore addetto all' utilizzo delle apparecchiature munite di videoterminali.

A seconda della classificazione operata dal medico competente, il lavoratore deve fare i controlli elencati di seguito.

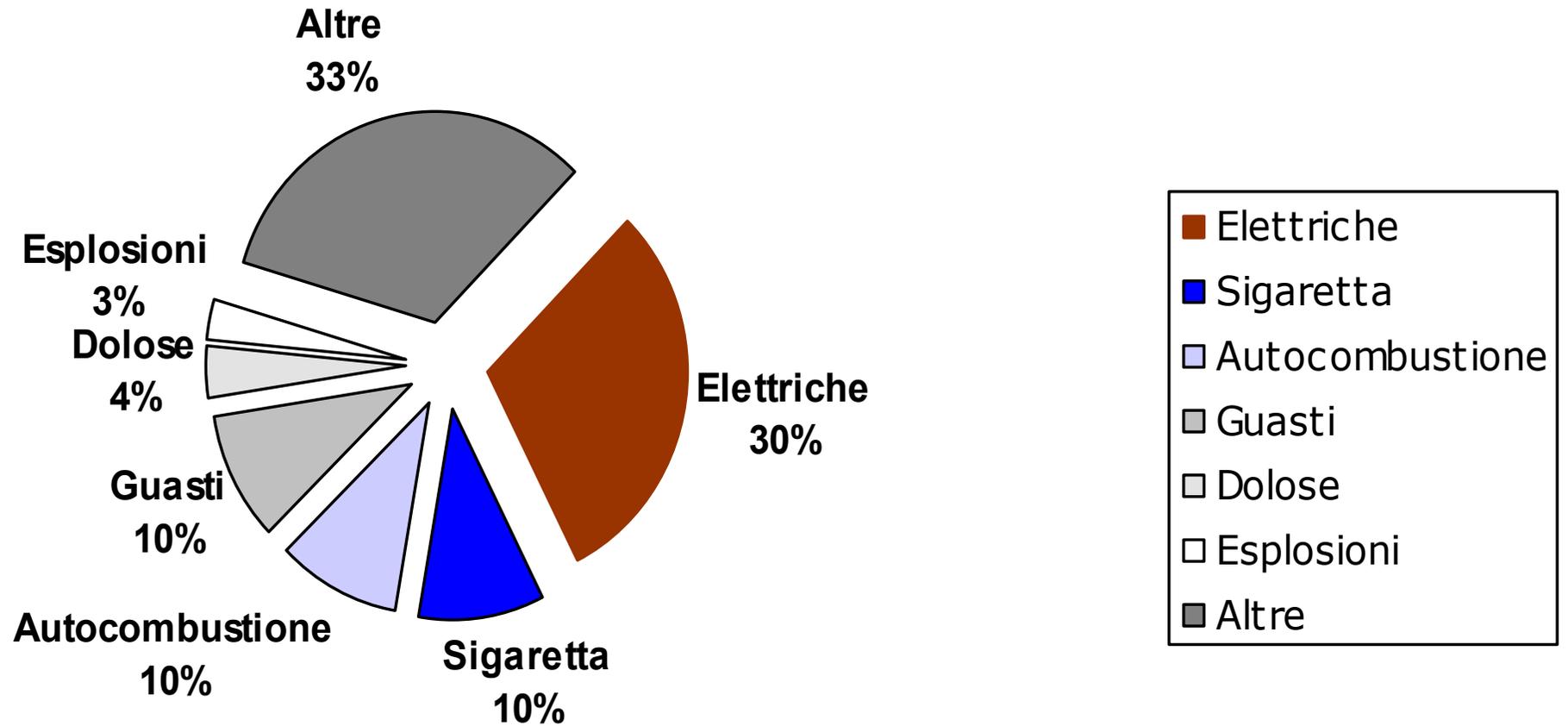
Lavoratori idonei	Al di sotto dei 50 anni di età un controllo oftalmologico (visita oculistica) e all'apparato muscolo scheletrico almeno ogni 5 anni Al di sopra dei 50 anni di età un controllo oftalmologico (visita oculistica) e all'apparato muscolo scheletrico almeno ogni 2 anni
Lavoratori idonei con prescrizione	Un controllo oftalmologico (visita oculistica) almeno ogni 2 anni, indipendentemente dall'età, salvo diversa prescrizione del medico competente

Il lavoratore dovrà essere inoltre sottoposto a controllo oftalmologico (visita oculistica) a sua richiesta, ogniqualvolta il medico competente confermi una sospetta alterazione della funzione visiva.

RISCHIO INCENDIO



Le cause di un incendio



CLASSI DI INCENDIO

Classe A	Incendi di materiali solidi con combustione che solitamente forma brace incandescente (legno, carta, tessuti, ecc.)
Classe B	Incendi di liquidi infiammabili o solidi liquefacibili (benzine, alcool, oli minerali, ecc.)
Classe C	Incendi di gas infiammabili (propano, idrogeno, metano, ecc.)
Classe D	Incendi di metalli combustibili (sodio, potassio, magnesio, ecc.)

ESTINTORI E CLASSI DI FUOCO

Classe di incendio				
Materiale	A	B	C	D
Acqua	SI	NO	NO	NO
Schiume	1	SI	NO	NO
Polveri	2	SI	SI	3
Anidride carbonica (CO ₂)	1	SI	1	NO

ATTENZIONE

E' vietato l'impiego di acqua su apparecchiature in tensione

E' sconsigliato l'impiego di schiuma su apparecchiature in tensione

- 1 Efficacia limitata
- 2 Sì, se per uso polivalente caricati con polvere speciale
- 3 Sì, se caricati con polveri speciali idonee a spegnere incendi di metalli

RISCHIO DA ESPLOSIONE - ATMOSFERE ESPLOSIVE



DEFINIZIONE DI ATMOSFERA ESPLOSIVA

MISCELA DI:

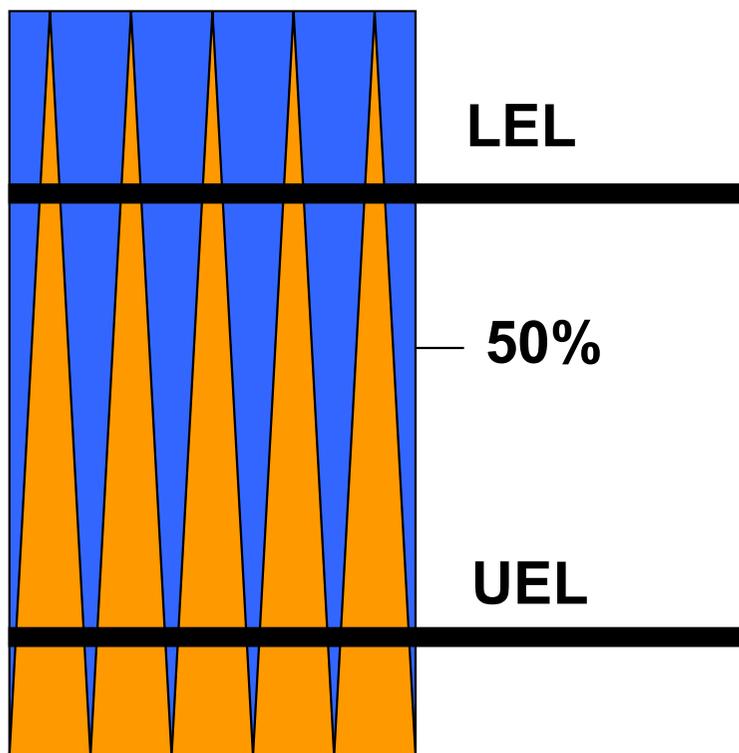
- ❑ **SOSTANZE INFIAMMABILI ALLO STATO DI GAS, VAPORI, NEBBIE, O POLVERI**
- ❑ **IN ARIA**
- ❑ **IN DETERMINATE CONDIZIONI ATMOSFERICHE (T= - 20 °C + 40 °C; P = 0,8 ÷ 1,1 bar)**
- ❑ **IN CUI A SEGUITO DI UN INNESCO LA COMBUSTIONE SI PROPAGA ALLA MISCELA NON BRUCIATA**



I PERICOLI DI ESPLOSIONE POSSONO VERIFICARSI IN TUTTE LE IMPRESE IN CUI SONO MANIPOLATE SOSTANZE INFIAMMABILI

DEFINIZIONE DI ATMOSFERA ESPLOSIVA

LIMITI DI ESPLOSIONE SUPERIORE E INFERIORE



ENERGIA MINIMA DI ACCENSIONE (MIE)

LA PIU' BASSA ENERGIA ELETTRICA IMMAGAZZINATA IN UN CONDENSATORE CHE, AL MOMENTO DELLA SCARICA, E' SUFFICIENTE PER PROVOCARE L'ACCENSIONE DELLA NUBE STESSA NELLE CONDIZIONI DI PROVA STABILITE DALLA NORMA ARMONIZZATA EN 13281

LA MIE PER I GAS ED I VAPORI E' DI REGOLA < DI 1 mJ, MENTRE PER LE POLVERI SUPERA I 10 mJ E PUO' ARRIVARE FINO A 500 mJ.

CLASSI DI ESPLODIBILITA' DELLE POLVERI

CLASSE DI ESPLODIBILIT A'	K_{st} [bar ms ⁻¹]	CARATTERISTICA DELLA MISCELA	ESEMPI
St 0	0	Non esplosiva	Polveri non combustibili
St 1	$0 < K_{st} \leq 200$	Da debolmente a moderatamente esplosiva	Polveri agricole, polveri di legno
St 2	$200 < K_{st} \leq 300$	Decisamente esplosiva	Pigmenti organico
St 3	$K_{st} > 300$	Estremamente esplosiva	Polveri di metalli

CLASSIFICAZIONE AREE GAS

ZONA 0.

AREA IN CUI E' **PRESENTE IN PERMANENZA O PER LUNGHI PERIODI O SPESSO UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA** CONSISTENTE IN UNA MISCELA DI ARIA E DI SOSTANZE INFIAMMABILI SOTTO FORMA DI GAS, VAPORE O NEBBIA.

ZONA 1

AREA IN CUI DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO **E' PROBABILE LA FORMAZIONE DI UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA** CONSISTENTE IN UNA MISCELA DI ARIA E DI SOSTANZE INFIAMMABILI SOTTO FORMA DI GAS, VAPORE O NEBBIA

ZONA 2

AREA IN CUI DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO **NON E' PROBABILE LA FORMAZIONE DI UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA** CONSISTENTE IN UNA MISCELA DI ARIA E DI SOSTANZE INFIAMMABILI SOTTO FORMA DI GAS, VAPORE O NEBBIA E, QUALORA SI VERIFICHINO, SIA UNICAMENTE DI BREVE DURATA.

CLASSIFICAZIONE AREE POLVERI

ZONA 20

AREA IN CUI E' PRESENTE IN PERMANENZA O PER LUNGHI PERIODI O SPESSO UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA SOTTO FORMA DI NUBE DI POLVERE COMBUSTIBILE NELL'ARIA.

ZONA 21

AREA IN CUI DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO E' PROBABILE OCCASIONALMENTE LA FORMAZIONE DI UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA SOTTO FORMA DI NUBE DI POLVERE COMBUSTIBILE NELL'ARIA.

ZONA 22

AREA IN CUI DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO NON E' PROBABILE LA FORMAZIONE DI UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA SOTTO FORMA DI NUBE DI POLVERE COMBUSTIBILE E, QUALORA SI VERIFICHINO, SIA UNICAMENTE DI BREVE DURATA.

SORGENTI DI EMISSIONE

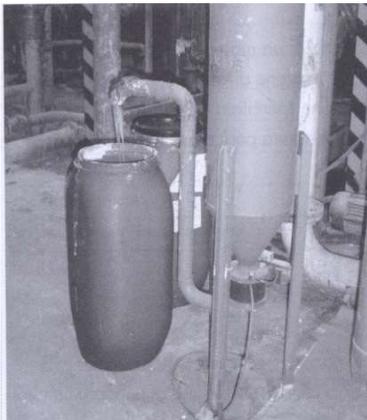
SORGENTI DI EMISSIONE DI GAS, VAPORI

LA SORGENTE DI EMISISONE E' UN PUNTO O PARTE DI UN IMPIANTO DA CUI PUO' ESSERE EMESSO NELL'ATMOSFERA UN GAS, UN VAPORE O UN LIQUIDO INFIAMMABILE CON MODALITA' TALI DA ORIGINARE UNA ATMOSFERA ESPLOSIVA

LA NORMA CEI 31-30 STABILISCE TRE GRADI FONDAMENTALI DI EMISISONE COME DI SEGUITO RIPORTATI IN ORDINE DECRESCENTE DI PROBABILITA' DI PRESENZA DI ATMOSFERA ESPLOSIVA PER LA PRESENZA DI GAS:

GRADO CONTINUO

(emissione continua o che può avvenire per lunghi periodi)



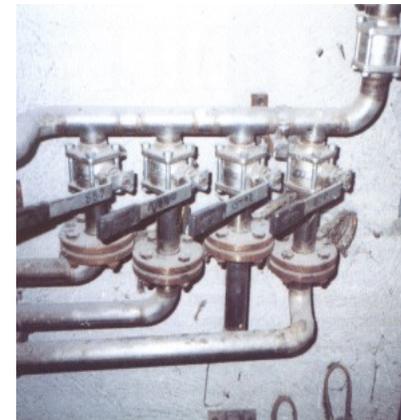
PRIMO GRADO

(emissione che può avvenire periodicamente ed occasionalmente durante il funzionamento normale)



SECONDO GRADO

(emissione non prevista durante il funzionamento normale e, se avviene, è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi)



IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE ZONE GAS

Modo di protezione delle apparecchiature	Zona con pericolo di esplosione secondo norma EN 60079-14 - CEI 31-33			Classificazione prodotti secondo direttiva ATEX 94/9/CE	
	Zona 0	Zona 1	Zona 2	Gruppo	Categoria
Ex-ia	idoneo	ridondante	ridondante	II	1G
Ex-ma	idoneo	ridondante	ridondante	II	1G
Ex-s per zona 0	idoneo	ridondante	ridondante	II	1G
Ex-d	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-e	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-p	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-m	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-o	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-q	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-ib	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-s per zona 1	vietato	idoneo	ridondante	II	2G
Ex-n	vietato	vietato	idoneo	II	3G
Ex-s per zona 2	vietato	vietato	idoneo	II	3G
tipo industriale selezionato	vietato	vietato	idoneo	II	3G

“i ”= sicurezza intrinseca; “m “ = incapsulamento ; “s” = speciale; “d” = a prova di esplosione; “e “ = a sicurezza aumentata; “ p “ = a sovrappressione interna; “ o “ = immersione in olio; “ q “ = riempimento con sabbia; “ n “ = in funzionamneto ordinario non innesca una atmosfera esplosiva circostante.

IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE ZONE POLVERI

Caratteristiche delle apparecchiature	Zona con pericolo di esplosione secondo norma EN 50281-1-2 CEI 31-36		
	Zona 20	Zona 21	Zona 22
Grado di protezione	IP 6X	IP 6X	IP 6X (se polveri conduttrici) IP 5X (se polveri non conduttrici)*
Classificazione secondo direttiva ATEX 94/9/CE	II 1D	II 2D	II 3D
Temperatura massima superficiale (T)	$T < T_{max}$	$T < T_{max}$	$T < T_{max}$
* una polvere è conduttrice se la sua resistività elettrica è inferiore o uguale a 1000 ohm*m			

RISCHIO MECCANICO, MACCHINE, ATTREZZATURE



DOVERI DEI LAVORATORI

Estratto art. 20 D. L. 81/08

I lavoratori:

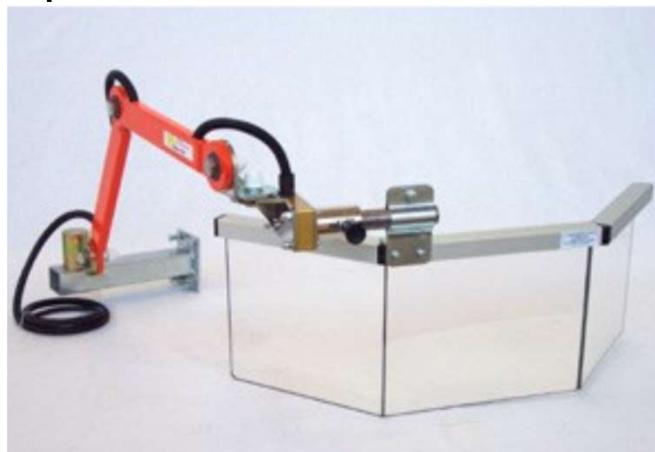
- osservano le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva e individuale;
- utilizzano correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizzano in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- segnalano immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dispositivi di cui alle lettere b) e c), nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare o ridurre tali deficienze o pericoli, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- non rimuovono o modificano senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiono di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;

RIPARAZIONI E MANUTENZIONI

- I lavori di riparazione e manutenzione devono essere eseguiti a macchine e ad impianti fermi.
- Qualora detti lavori non possano essere eseguiti a macchine e ad impianti fermi a causa delle esigenze tecniche delle lavorazioni, o sussistano necessità di esecuzione per evitare pericoli o maggiori danni, devono essere adottate misure e cautele supplementari atte a garantire l'incolumità sia dei lavoratori addetti che delle altre persone.
- Talune apparecchiature (organi di sollevamento, ascensori, ecc.) sono soggette per legge a **verifiche periodiche obbligatorie**: si rimanda a moduli successivi per l'elencazione di tali obblighi.

RIPARAZIONI E MANUTENZIONI

Durante i lavori di manutenzione è consentito rimuovere protezioni o dispositivi di sicurezza, qualora se ne presenti la necessità.



La rimozione dei dispositivi di sicurezza e/o delle protezioni deve essere associata a:

- misure di sicurezza sostitutive atte a ridurre il pericolo derivante dalla rimozione
- esposizione di cartelli che avvisino del pericolo derivante dalla rimozione

**È
assolutamente
vietato azionare
macchine ed
impianti in
manutenzione
se non dietro
espressa
richiesta del
manutentore**

RIPARAZIONI E MANUTENZIONI

Nel caso in cui dovessero esistere esigenze tecniche che richiedano interventi a macchina funzionante, queste potranno essere soddisfatte soltanto previa autorizzazione del responsabile e dopo aver predisposto mezzi idonei ad evitare ogni pericolo.



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

RIPARAZIONI E MANUTENZIONI

- Durante le fasi di manutenzione la macchina o le sue parti non devono essere messe in moto da lavoratori non addetti alla manutenzione stessa.
- Ciò può essere ottenuto bloccando gli interruttori dei circuiti elettrici di alimentazione nella posizione di “aperto” con appositi dispositivi, per esempio mediante lucchetti o con l’asportazione delle valvole da parte di un addetto alla manutenzione elettrica.
- E’ opportuno che sugli interruttori vengano appesi cartelli con scritto:

“LAVORI IN CORSO - VIETATO EFFETTUARE MANOVRE”
- Qualora le macchine o le loro parti siano mosse da energia diversa da quella elettrica, è necessario adottare idonei accorgimenti per garantire l’interruzione dell’alimentazione.

DEFINIZIONI

ZONA PERICOLOSA

E' lo spazio in cui le parti in movimento di una macchina, il pezzo in lavorazione, i materiali eventualmente proiettati (schegge, trucioli, etc.) possono entrare in contatto con parti del corpo del lavoratore con energia sufficiente a provocare danni biologici di rilevanza clinica.

ARRESTO DI EMERGENZA

L'arresto di emergenza è un comando che ha lo scopo di impedire il verificarsi di una situazione di pericolo o di ridurre un pericolo esistente; essa deve essere attivata da una singola azione umana quando la normale funzione di arresto è inadeguata.

DEFINIZIONI

RIPARO

- Elemento di una macchina usato in modo specifico per fornire protezione mediante una barriera fisica. In funzione della sua costruzione, un riparo può essere chiamato cuffia, coperchio, schermo, porta, recinzione, etc.
- Un riparo può agire da solo (ed allora è efficace soltanto quando è mantenuto in posizione di chiusura) o associato ad un dispositivo di intervento con o senza bloccaggio del riparo (in questo caso la protezione è assicurata qualunque sia la posizione del riparo).

DEFINIZIONI

RIPARO FISSO

Riparo mantenuto in posizione (cioè, chiuso):

- ❖ o in modo permanente (mediante saldatura, etc.);
- ❖ o per mezzo di elementi di fissaggio (viti, bulloni, etc.) che ne rendono impossibile la rimozione/apertura senza l'ausilio di utensili.

RIPARO MOBILE

Riparo generalmente collegato meccanicamente all'incastellatura della macchina o ad un elemento fisso vicino (per esempio, mediante cerniere o guide) e che può essere aperto senza l'ausilio di utensili.

RIPARO REGOLABILE

Riparo fisso o mobile che può essere regolato come elemento unico, o che incorpora una o più parti regolabili. La regolazione rimane fissa durante una particolare operazione.

DEFINIZIONI

RIPARO INTERBLOCCATO

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco (dispositivo meccanico, elettrico, o di altro tipo, il cui scopo è di impedire agli elementi di una macchina di funzionare in condizioni specificate, generalmente finché il riparo non si è chiuso) in modo che:

- ❖ le funzioni pericolose della macchina “interessate” dal riparo non possano essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso;
- ❖ l’apertura del riparo durante lo svolgimento delle funzioni pericolose della macchina dia l’ordine di arresto (cioè di interruzione dell’alimentazione);
- ❖ la chiusura del riparo consenta l’esecuzione delle funzioni pericolose della macchina “interessate” dal riparo, ma non ne comandi l’avvio.

DEFINIZIONI

COMANDO AD AZIONE MANTENUTA

Dispositivo di comando che avvia e mantiene il funzionamento degli elementi della macchina solo finché il comando manuale (attuatore) è azionato. Quanto lo si rilascia, questo ritorna automaticamente nella posizione di arresto.

COMANDO A DUE MANI

Comando ad azione mantenuta che richiede almeno l'azionamento simultaneo dei due comandi manuali (attuatori) per avviare e mantenere il funzionamento della macchina o degli elementi di quest'ultima, assicurando così protezione alla persona che li aziona.

DEFINIZIONI

DISPOSITIVO SENSIBILE

Dispositivo che provoca l'arresto della macchina o dei suoi elementi (o assicura condizioni di sicurezza equivalenti) quando una persona o una parte del suo corpo va oltre il limite di sicurezza.

I dispositivi sensibili possono essere:

- ❖ azionati meccanicamente: per esempio, dispositivi a fune, sonde telescopiche, dispositivi sensibili alla pressione, ecc.;
- ❖ azionati non meccanicamente: per esempio, dispositivi fotoelettrici, dispositivi che utilizzano per il rilevamento mezzi capacitivi, dispositivi ad ultrasuoni, ecc.

DEFINIZIONI

Comando di arresto di emergenza

- deve essere facilmente accessibile;
- deve essere di colore rosso e a forma di fungo;
- deve restare bloccato dopo l'attivazione.

L'avvio della macchina dopo l'impiego dell'arresto di emergenza deve avvenire attraverso la normale procedura di avvio, attuabile solo a condizione che l'arresto di emergenza sia stato disinserito.

DEFINIZIONI

Comando a due mani

- la distanza tra i due pulsanti non deve essere inferiore a 300 mm, a meno che non venga interposta tra di essi una barriera che ne impedisca l'azionamento simultaneo con un solo arto;
- il loro azionamento deve essere simultaneo;
- il rilascio di uno dei due pulsanti deve interrompere la continuità del ciclo di funzionamento della macchina (comando ad azione mantenuta);
- la macchina non deve poter funzionare se tra un ciclo e l'altro non vengono rilasciati i comandi;
- i pulsanti devono essere di colore nero;
- il comando a due mani deve essere collocato ad una distanza dalla zona pericolosa tale per cui sia impossibile l'introduzione delle mani o di altre parti del corpo prima che il punzone si sia fermato (si assume che la velocità delle mani possa essere dell'ordine di 1.6 m/s).

ATTREZZATURE DI LAVORO MANUALE



ESEMPIO DI CHECK LIST (non esaustivo)

- Le attrezzature di lavoro manuali, messe a disposizione dei lavoratori, sono adatte ed adeguate al lavoro da svolgere e non creano pericoli per la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- Durante il lavoro su scale o in luoghi sopraelevati, le attrezzature, quando non utilizzate, sono custodite in apposite guaine, o assicurate in modo da impedirne la caduta.
- La conservazione delle attrezzature è effettuata in modo corretto; dopo l'uso non vengono lasciate nei luoghi di lavoro o di passaggio, al fine di non creare ostacoli o pericoli alla normale circolazione.
- Le attrezzature di lavoro sono controllate e mantenute in buono stato di conservazione ed efficienza.
- Ai lavoratori che utilizzano attrezzature di lavoro manuale è stata fornita una formazione adeguata sulle corrette modalità d'uso/manutenzione e sui rischi connessi con il loro utilizzo.

MARTELLAMENTO

Rischi Il danneggiamento più probabile è a carico degli arti superiori (mani).

Da non sottovalutare anche la possibile proiezione di schegge.

Accorgimenti Proteggere adeguatamente gli arti superiori con **l'utilizzo di guanti per aggressioni meccaniche.**

Nell'eventualità di proiezione di schegge, **adottare occhiali protettivi o dispositivi analoghi.**

Scegliere sempre il martello adeguato, per massa e forma, per il lavoro da eseguire.

Controllare l'integrità del martello (e in particolare del manico) prima di iniziare l'azione di martellamento.

Colpire perpendicolarmente la superficie battuta per evitare rischi di "slittamento", graduare la forza e non perdere la concentrazione durante l'azione.

AVVITAMENTO E SVITAMENTO

Rischi

Il rischio principale è costituito dallo scivolamento dell'attrezzo dalla propria sede di lavoro con possibile pericolo di contusione.

Accorgimenti

Evitare di sfruttare il peso del proprio corpo per effettuare le operazioni in questione per non incorrere in pericolose perdite di equilibrio.

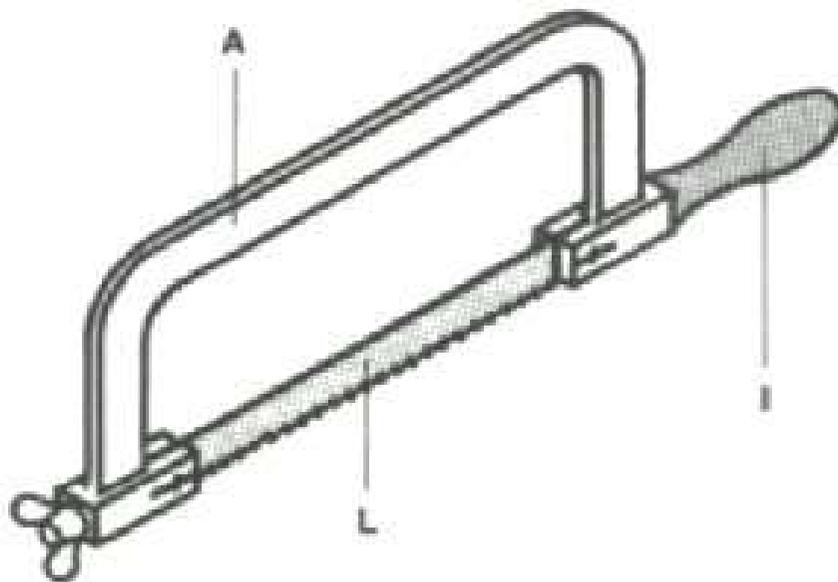
Nell'eventualità di operazioni su apparecchiature in tensione, utilizzare solo attrezzi isolati e verificare, prima dell'operazione, il corretto isolamento dell'utensile con un'ispezione visiva.



TAGLIO CON SEGHETTO

Rischi Tagli o lacerazioni alle mani

Accorgimenti Utilizzare guanti per aggressioni meccaniche



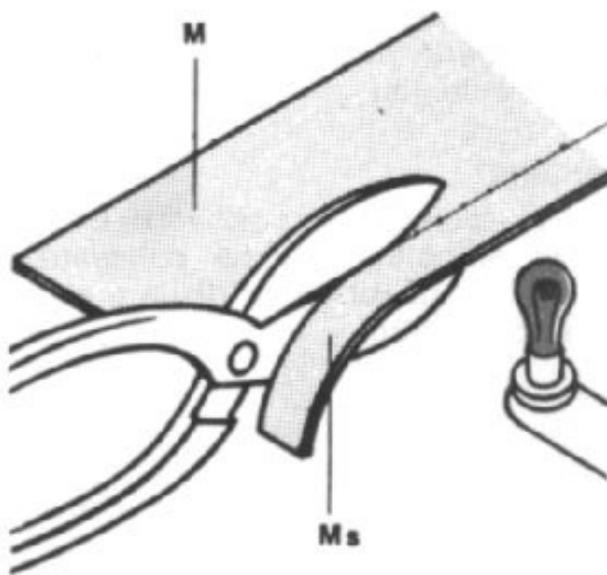
CESOIATURA

Rischi Tagli o lacerazioni alle mani.

Tagli da parte delle lamiere cesoiate che sono estremamente affilate.

Accorgimenti Utilizzare guanti per aggressioni meccaniche.

Non usare le cesoie per tagliare lamiere di spessore superiore a quello per cui l'attrezzo è stato costruito.



LIMATURA

Rischi Tagli o lacerazioni alle mani.

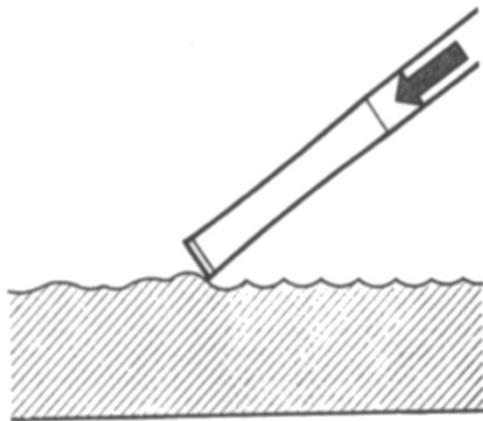
Accorgimenti Utilizzare guanti per aggressioni meccaniche.
Verificare sempre il manicamento che deve offrire le più ampie garanzie di un saldo accoppiamento fra manico e lima.



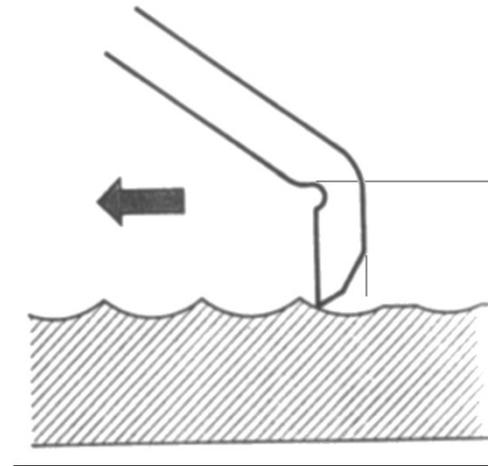
RASCHIETTATURA

Rischi Tagli o lacerazioni alle mani da parte dello spigolo molto affilato.

Accorgimenti Utilizzare guanti per aggressioni meccaniche.



Raschietto a spingere

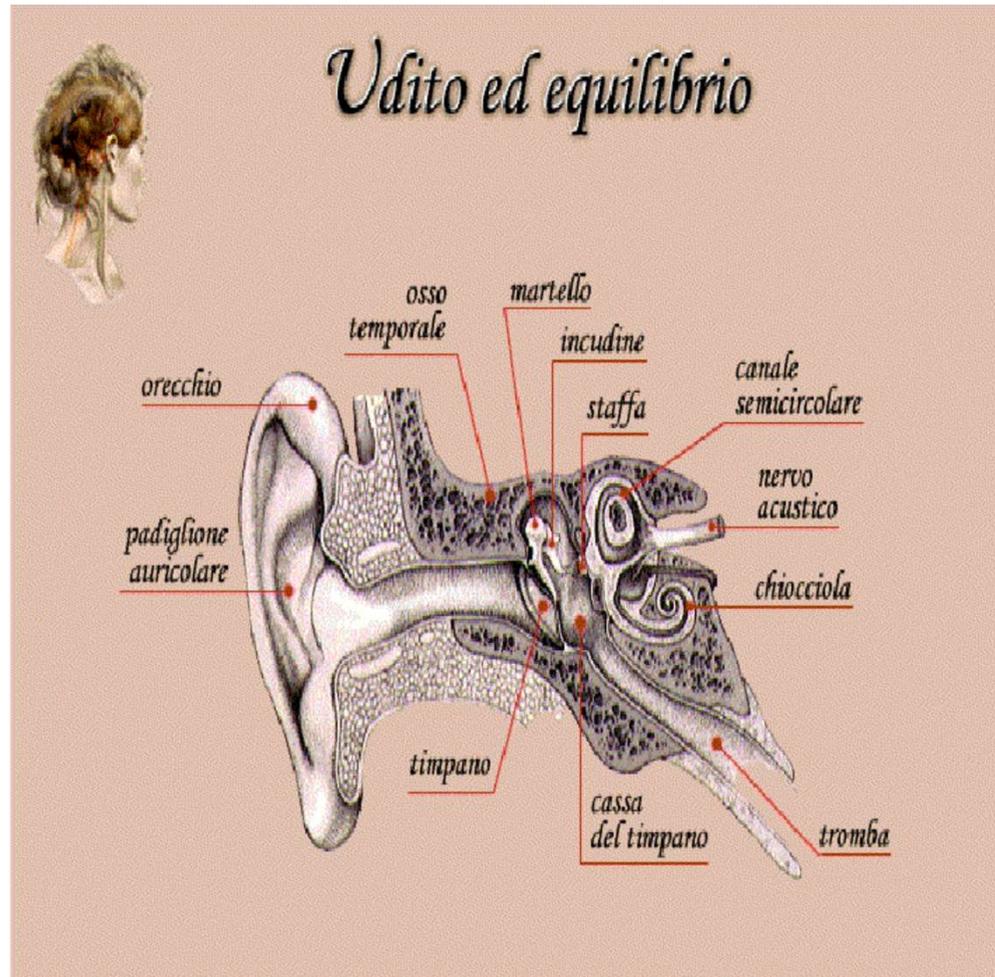


Raschietto a tirare

CONSERVAZIONE UTENSILI

- **Conservare gli attrezzi in ambiente il più possibile esente da umidità per evitare la corrosione.**
- **Non lasciare gli attrezzi immersi in soluzioni liquide se non per scopi specifici o motivati da situazioni particolari.**
- **Durante il lavoro in cantieri (o situazioni simili) trasportare/custodire gli attrezzi entro apposite cinture porta attrezzi e non abbandonarli mai, soprattutto su andatoie o passerelle di ponteggi.**
- **In caso di lavoro al banco, mantenere il massimo ordine possibile e, al termine del lavoro, riporre gli attrezzi utilizzati nel luogo ad essi riservato dopo aver effettuato le necessarie operazioni di pulizia.**
- **Controllare sistematicamente l'isolamento degli attrezzi da utilizzare in presenza di tensione elettrica.**
- **Non utilizzare gli attrezzi per funzioni diverse da quelle per cui sono costruiti.**

RISCHIO RUMORE (D.Lgs. 81/08)



CARATTERISTICHE DEL RUMORE: AMPIEZZA E FREQUENZA

Le grandezze che caratterizzano i fenomeni acustici sono l'ampiezza e la frequenza.

Ampiezza è l'intensità del suono che si diffonde nell'ambiente (indica quanto il suono è "forte" e si misura in Decibel [dBA]): il Decibel viene utilizzato per definire, nel D.L.gs.81/08, i limiti di sicurezza per l'esposizione al rumore.

Frequenza: indica il tono del suono che viene percepito e si misura in Hertz [Hz] (ad esempio il trillo del campanello ha una frequenza più alta del suono di un tamburo).

La presenza di suoni con ampiezza eccessiva può provocare ai lavoratori danni sia all'apparato auditivo che al sistema nervoso (effetti extrauditivi).

LIVELLI DI RUMORE

misura in DECIBEL	FONTI DI RUMORE	
180	MISSILE	Gravi danni all'udito
170	MITRAGLIATRICE	
160		
150	AEREO JET IN VOLO	
140		Pericolo di sordità temporanea, capogiri emicranie, nausea
130	CANNONATA	
120	SIRENE	
110	SEGA CIRCOLARE	
100	MOTORI PESANTI CANTIERI EDILI	
90		Sensazione di fastidio
80	SVEGLIA	
70	TELEFONO	
60		Quiete
50	LA VOCE UMANA A TONI ELEVATI	
40	CONVERSAZIONE GARBATA	
30		
20	FRUSCIO DI FOGLIE NEL BOSCO	
10		

La tabella indica alcuni esempi di sorgenti di rumore per consentire di comprendere la misura in dBA del rumore stesso.

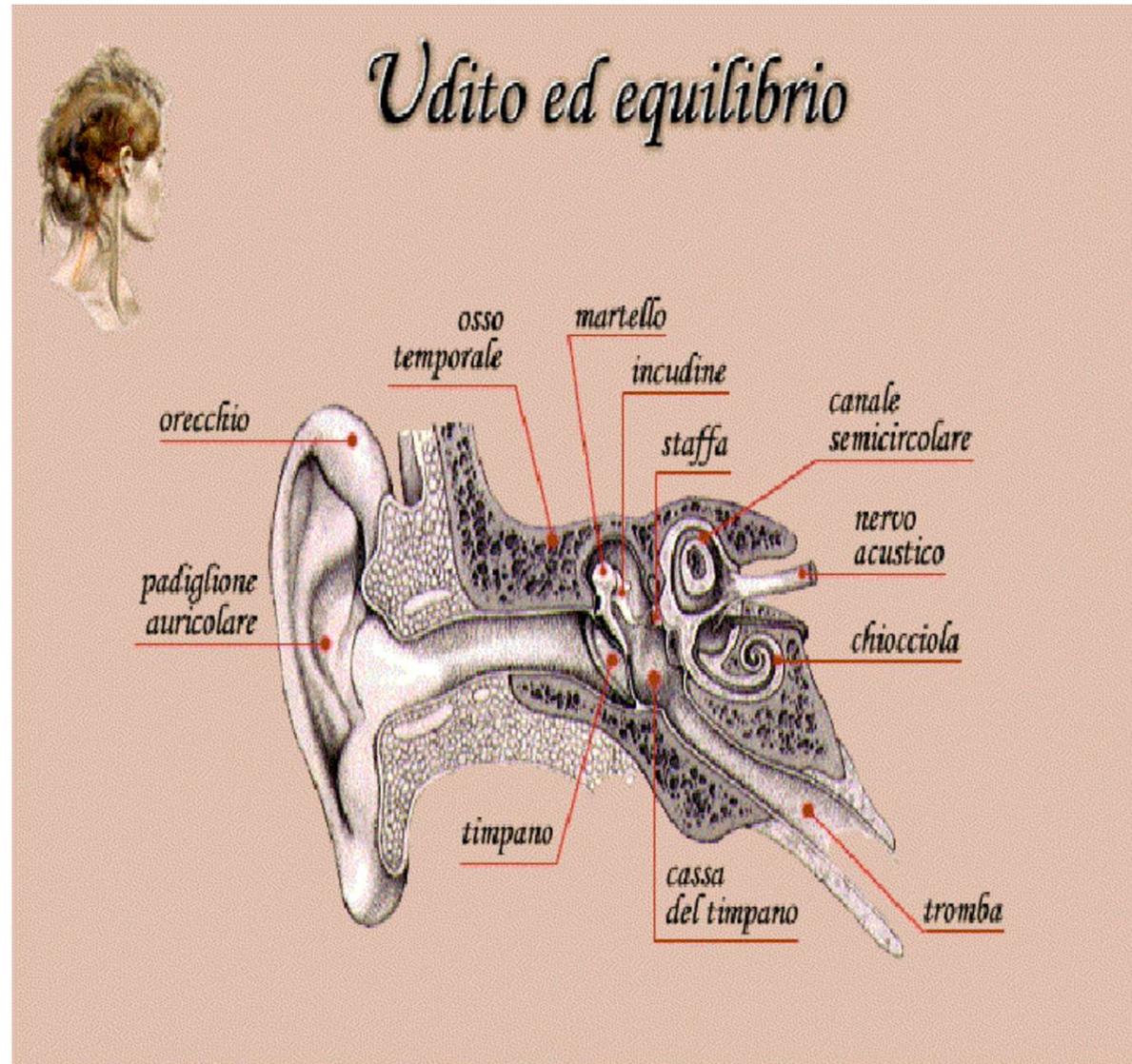
SOGLIA DEL DOLORE

120 dBA

PERCEZIONE DEL RUMORE

Le onde sonore che si propagano nell'aria sono raccolte dall'orecchio attraverso il padiglione auricolare e convogliate dal condotto auditivo esterno alla membrana del timpano.

La membrana del timpano trasforma i suoni in vibrazioni che vengono raccolte e amplificate da un sistema composto da tre piccolissimi ossicini denominati martello, incudine e staffa.



QUANDO PROTEGGERSI

LEX,8h dB(A)	SORVEGLIANZA SANITARIA	DPI
LEX,8h < 80	NESSUN OBBLIGO	NESSUN DPI
80 < LEX,8h < 85	SU RICHIESTA DEL LAVORATORE O MC	METTERE A DISPOSIZ. DPI
85 < LEX,8h < 87	OBBLIGATORIA	FAR INDOSSARE DPI

QUANDO PROTEGGERSI

NEL CASO DI SUPERAMENTO DEI VALORI SUPERIORI DI AZIONE [85 dB(A)]

- PROGRAMMARE MISURE TECNICHE ED ORGANIZZATIVE VOLTE A RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RUMORE
- SEGNALARE LE MACCHINE, GLI UTENSILI E LE ATTREZZATURE DI LAVORO CHE PRODUCONO UN RUMORE SUPERIORE A 85 dB(A)
- DELIMITARE E LIMITARE L'ACCESSO ALLE AREE DOVE E' SUPERATO IL VALORE SUPERIORE DI AZIONE, SE CIO' E' TECNICAMENTE POSSIBILE E GIUSTIFICATO DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE
- ALL'ATTO DELL'ACQUISTO DI NUOVI UTENSILI, MACCHINE ED ATTREZZATURE PRIVILEGIARE QUELLI A MINOR EMISSIONE DI RUMORE

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Spetta all'Azienda decidere quali Dispositivi di Protezione Individuale fornire al lavoratore.

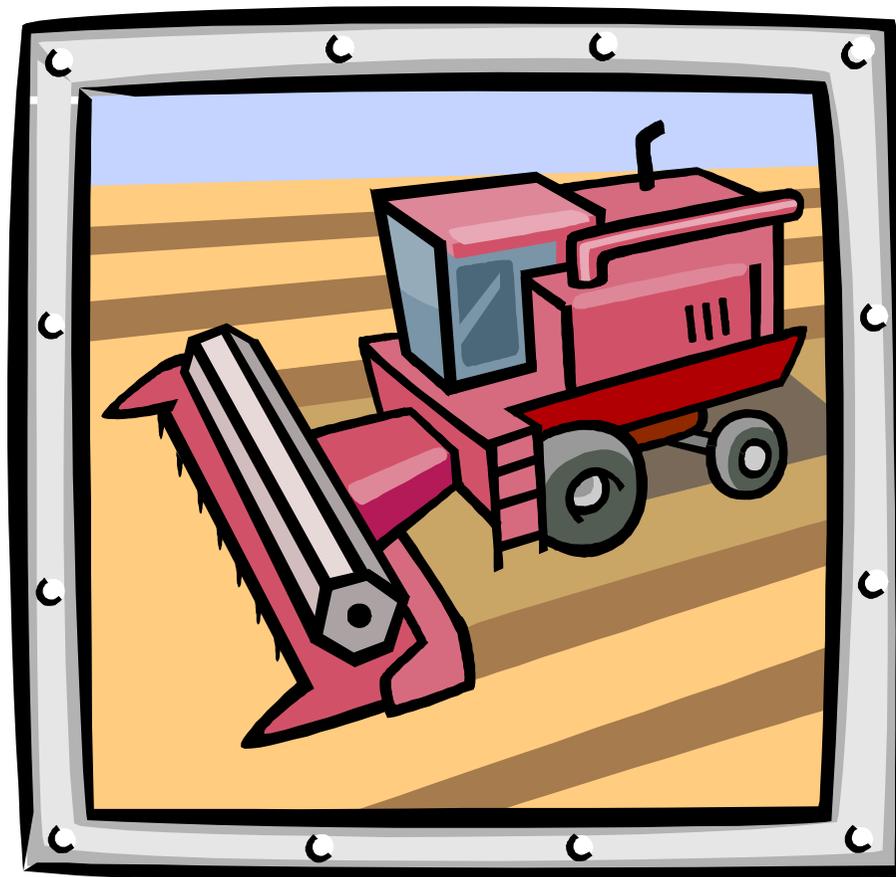
Il dovere del lavoratore è utilizzarli quando il rumore supera 85 dBA.

Si consiglia l'utilizzo dei dispositivi anche quando il rumore è compreso fra 80 e 85 dBA (l'Azienda deve comunque fornirli al lavoratore).

Attenzione: se il dispositivo fornito crea problemi o fastidi nell'utilizzo, il lavoratore deve segnalare la situazione al proprio responsabile senza smetterne l'uso: **utilizzare i dispositivi di protezione individuale è un dovere del lavoratore, oltre che una garanzia per la sua salute!**



RISCHIO VIBRAZIONI



EFFETTI DELLE VIBRAZIONI SUL FISICO UMANO

Frequenze molto basse (1-2 Hz).

- Possono provocare quello che viene comunemente definito il mal dei trasporti (cinetosi) quale il mal di mare o il mal d'auto.
- I sintomi classici sono malessere generale, astenia, vertigini, pallore, sudorazione fredda e nausea.
- Sono fenomeni solitamente a carattere transitorio.

Frequenze basse (2 ÷ 20 Hz)

- Sono causate principalmente da macchine industriali, superfici e impianti.
- Possono generare alterazioni osteoarticolari, disturbi cardiocircolatori ed affezioni dell'apparato digerente.

Frequenze medio – alte (20 ÷ 1000 Hz).

- Sono provocate da utensili elettrici o pneumatici.
- Sono responsabili particolarmente di danni al sistema mano – braccio con l'insorgere di lesioni osteoarticolari con artrosi, turbe angioneurotiche con formicolii e torpore alle dita.

VIBRAZIONE LOCALIZZATE

Le vibrazioni localizzate producono quell'insieme di disturbi che vanno sotto il nome di "Sindrome mano – braccio" evidenziata da:

- lesioni osteoarticolari prevalentemente a carico delle articolazioni dell'arto superiore particolarmente a seguito di vibrazioni al di sotto di 50 Hz
- lesioni angiologiche evidenti nella mano ("Sindrome del dito bianco") evidenziate da pallore alle dita della mano e riduzione di sensibilità tattile e capacità di manipolazione;
- disturbi neurologici a carico sia del sistema periferico (formicolii e torpore delle dita) che centrale (cefalee, astenia, depressione).

VIBRAZIONE GENERALIZZATE

Le vibrazioni generalizzate coinvolgono solitamente diversi organi e apparati quali:

- **apparato gastro-intestinale: dolori addominali, disturbi dispeptici, ulcere gastroduodenali;**
- **apparato urinario genitale;**
- **colonna vertebrale: lombalgie, ernie al disco e fenomeni degenerativi dovuti a sovraccarico meccanico;**
- **apparato visivo: riduzione dell'acuità visiva, riduzione del campo visivo, alterazione della sensibilità alla luce;**
- **turbe neuropsichiche: insonnia, perdita di memoria, ansietà, depressione**

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

(D. L.gs 81/08 art. 201)

Si valutano in funzione dell'accelerazione trasmessa dal mezzo all'organismo umano misurata in [m/sec²]

VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO BRACCIO

LIMITE DI ESPOSIZIONE GIORNALIERO

NORMALIZZATO A 8 ORE $\leq 5,0$ m/sec²

VALORE D'AZIONE GIORNALIERO NORMALIZZATO A 8 ORE ALL'ORIGINE DELL'AZIONE $\geq 2,5$ m/sec²

VIBRAZIONI GENERALIZZATE (TRASMESSE AL CORPO INTERO)

LIMITE DI ESPOSIZIONE GIORNALIERO NORMALIZZATO A 8 ORE $\leq 1,15$ m/sec²

VALORE D'AZIONE GIORNALIERO NORMALIZZATO A 8 ORE ALL'ORIGINE DELL'AZIONE $\geq 0,5$ m/sec²