



La sicurezza nei luoghi di lavoro INFN

Sezione INFN di Padova 6 Maggio 2010

Franco Celletti RSPP Sez. INFN di Firenze

Gli incidenti sul Lavoro

La riduzione degli incidenti sul lavoro **si impone a tutti** per:

Ragioni etiche - rispetto della natura umana

Ragioni giuridiche - rispetto della legislatura

Ragioni economiche - costi dovuti agli incidenti sul lavoro

Costituzione della Repubblica

*Art. 32 ...sancisce la tutela della salute come **diritto fondamentale dell'individuo** e come interesse della collettività...*

*Art. 41 ...l'iniziativa economica privata è libera e non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da **recare danno alla sicurezza**, alla libertà ed alla dignità umana....*

Codice penale

Art. 437 : **Rimozione ed omissione dolosa** di cautele contro gli infortuni sul lavoro.

Art. 451 : **Omissione colposa** (negligenza, imprudenza o imperizia) di cautele o difese contro disastri o infortuni sul lavoro.

Campo di applicazione della normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro

La norma si applica a tutti i settori di attività, **privati e pubblici** ed a tutte le tipologie di rischio

I Soggetti obbligati per garantire la sicurezza sul luogo di lavoro

Datore di lavoro e **Dirigenti**, sia nel settore pubblico che privato, sono **responsabili delle azioni** volte ad organizzare il lavoro dei dipendenti in sicurezza per la loro salute.

Preposto ha l'obbligo di **sovrintendere e vigilare** sulla osservanza delle norme e delle misure prese in azienda nonché sul corretto uso dei dispositivi di protezione individuale da parte dei lavoratori.

Lavoratori sono obbligati alla **realizzazione della sicurezza** in azienda secondo quanto disposto nei programmi e nelle azioni intraprese in azienda.

Le varie tipologie del rischio sul luogo di lavoro

- Rischi dovuti ai **luoghi di lavoro** (ambientali)
- Rischi dovuti a **stress lavoro correlato**
- Rischi dovuti ai **cantieri temporanei o mobili**
- Rischi dovuti alla **movimentazione manuale dei carichi**
- Rischi dovuti all'uso di **Videoterminale (VDT)**
- Rischi dovuti **al rumore ed alle vibrazioni**
- Rischi per esposizione **ai campi magnetici**
- Rischi per esposizione a **radiazioni ottiche**
- Rischi dovuti ad **agenti chimici**
- Rischi da agenti **cancerogeni e mutageni**
- Rischi connessi ad **esposizione all'amianto**
- Rischi per esposizione ad **agenti biologici**
- Rischi per esposizione ad **atmosfera esplosive**

La valutazione dei rischi

E' il procedimento che consente di individuare e valutare **tutti i pericoli** cui sono soggetti i lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni e delle azioni volte a **minimizzare i rischi** che ne derivano.

Definizione

PERICOLO: proprietà o qualità intrinseca di una entità avente il potenziale di causare danni.

RISCHIO: probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione, nonché dimensioni possibili del danno stesso.

Chi effettua la valutazione dei rischi

E' un **obbligo indelegabile** del Datore di Lavoro che si avvale, per la stesura del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR), della collaborazione del:

- **Servizio di Protezione e Prevenzione**
- **Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza**
- **Medico competente**

Il Documento di Valutazione dei Rischi, approvato nella riunione periodica per la sicurezza, **viene trasmesso** ai Dipendenti della Sezione INFN perchè, ognuno per le proprie competenze, applichi quanto disposto per migliorare la sicurezza sul luogo di lavoro.

Le misure di Prevenzione

Formazione Informazione ed Addestramento

Azioni volte ad ottenere la **conoscenza**, la **comprensione** dei pericoli presenti sul luogo di lavoro e la **condivisione** sulle modalità adottate per minimizzare i rischi.

L'addestramento è rappresentato dalle azioni intraprese dai Dirigenti e dai Preposti volte ad istruire i Lavoratori **sull'uso delle macchine e sulle procedure lavorative** adottate per minimizzare i rischi.

Le cause dell'infortunio sul lavoro

- **Scarsa padronanza della macchina**
- Assuefazione ai rischi (abitudine dei gesti)
- **Banalizzazione dei comportamenti** di fronte al pericolo
- Sottostima dei rischi (neutralizzazione delle protezioni)
- **Diminuzione dell'attenzione** nel lavoro di sorveglianza (stanchezza)
- Mancato rispetto delle procedure
- **Aumento dello stress** (rumore, elevato ritmo, ecc..)
- Precarietà del lavoro che conduce ad una formazione insufficiente
- **Manutenzione di apparati** non eseguita correttamente

Le cause dell'infortunio sul lavoro

- **Dispositivi di protezione inadatti**
- Sistemi di comando e controllo sofisticati
- **Rischi propri della macchina** (movimenti alternati, avviamento imprevisto, arresto precario)
- **Macchine non adatte allo scopo o all'ambiente** (allarme sonoro mascherato dal rumore del parco macchine)
- **Assemblaggio di macchine di provenienze e tecnologie differenti**
- Flusso di materiale o di prodotti tra le macchine

Interventi vietati al personale non addestrato

- Utilizzo di carrelli elevatori
- Manutenzione quadri elettrici
- Manutenzione reti aria compressa
- Interventi su gruppo elettrogeno
- Interventi caldaie
- Utilizzo di DPI speciali (autorespiratori, imbracature, ecc.)
- Manutenzione impianti elettrici
- Lavori su parti in tensione
- Interventi con esclusione dei dispositivi di sicurezza
- Manutenzione di impianti e macchine
- Utilizzo di gas compressi
- Utilizzo di gas tossici
- Interventi antincendio e di emergenza

La sicurezza negli uffici

I lavori di ufficio non sono esenti da rischi

es : cadute, incendio, tagli, contatti elettrici, scottature,
VDT, stress da lavoro correlato ecc.

I rischi più comuni negli uffici :

Cadute provocate da scivolate su pavimenti troppo lucidi, bagnati o cadute dovute ad ostacoli.

Cattiva utilizzazione di utensili (forbici, tagliacarta, spillatrici, ecc.)

Incidenti dovuti al fuoco (cenere, sigarette accese nei cestini della carta ecc.)

Incidenti di manutenzione (manutenzione di fotocopiatrici, ecc.)

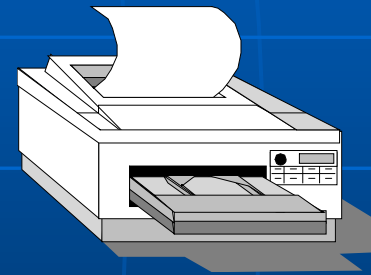
Incidenti di origine elettrica

Pericoli da elettricità

Anche un modesto
valore della corrente
può risultare fatale



220 V



3,3 A

220 V

Bastano 0,05 Ampere per avere danni irreversibili!

Impianto elettrico

Un impianto sicuro deve essere sempre corredato di un
impianto di terra efficiente e da un interruttore
differenziale “salvavita”

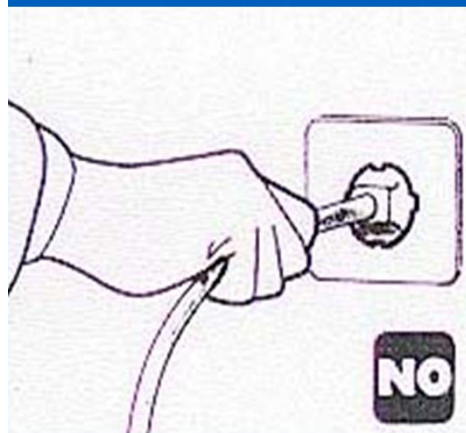
Utensili elettrici

Durante l'uso è necessario:

- usare i mezzi di protezione previsti
- non sottoporre i cavi di alimentazione a torsione, piegamenti
- non poggiare il cavo su spigoli vivi o su materiali caldi
- ridurre al minimo lo sviluppo libero del cavo
- non eseguire collegamenti di fortuna

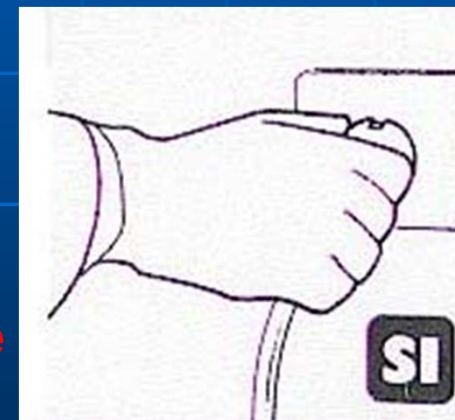
La sicurezza negli uffici

I rischi elettrici possono essere evitati seguendo elementari norme di prudenza



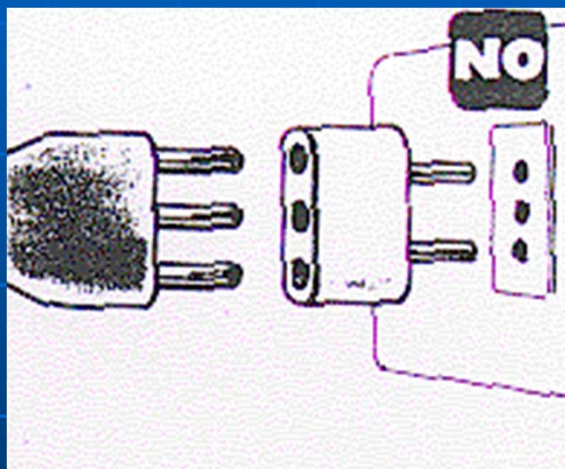
Inserire e togliere le spine afferrando sempre il corpo isolante, evitando di toccare gli spinotti

Non fare tale operazione con mani sudate o bagnate



La sicurezza negli uffici

I rischi elettrici possono essere evitati seguendo elementari norme di prudenza



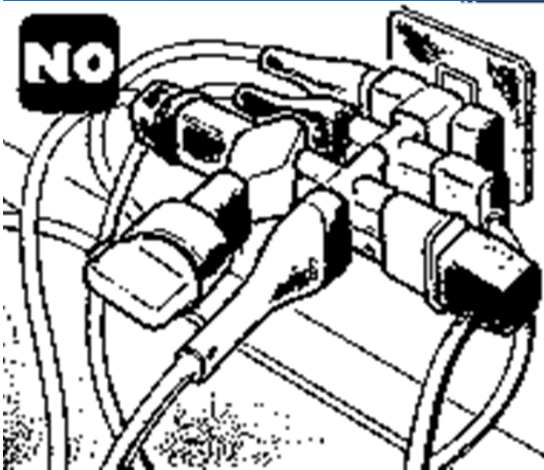
Non rimuovere i contatti del collegamento a terra delle spine, poichè in tal modo si annulla la protezione.

Non allacciare un apparecchio di potenza elevata ad una presa qualsiasi, servendosi di riduzioni.

Evitare, inoltre, di effettuare collegamenti provvisori di apparecchiature elettriche, lampade, ecc.

La sicurezza negli uffici

I rischi elettrici possono essere evitati seguendo elementari norme di prudenza



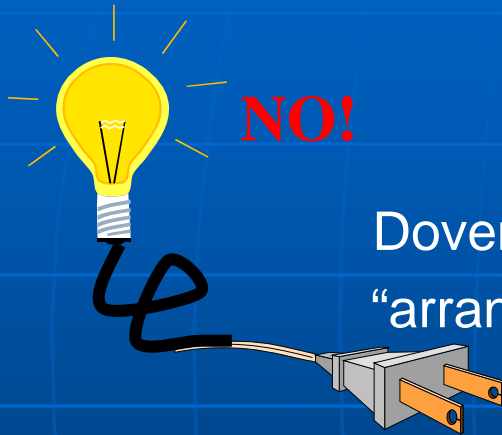
Non usare mai prese multiple collegate tra loro onde evitare cortocircuiti con conseguent pericolo d'incendio.

Impiegare, se necessario, prese multiple idonee, facendo comunque attenzione ad evitare sovraccarichi.

Le prese multiple, non devono avere più di 5 prese ed essere corredate di interruttore.

La sicurezza negli uffici

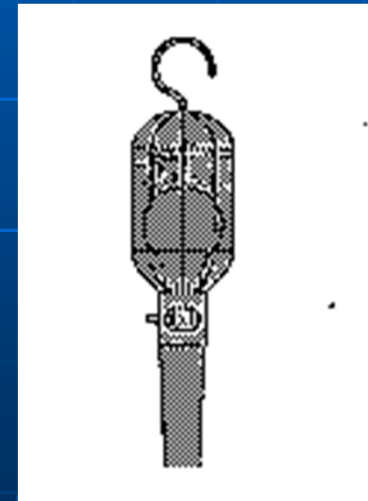
I rischi elettrici possono essere evitati seguendo elementari norme di prudenza



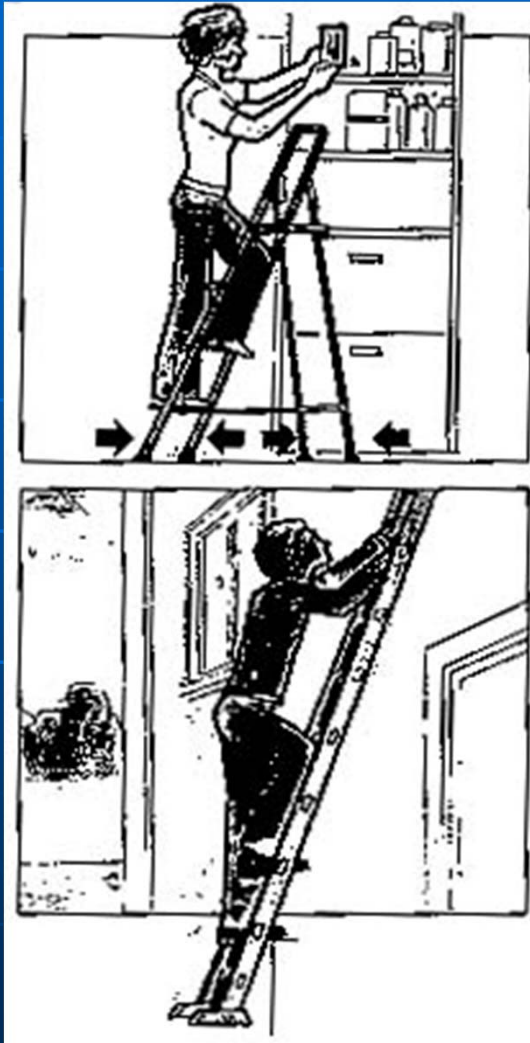
Dovendo utilizzare lampade portatili, non “arrangiarsi”

SI!

Ma impiegare sempre quelle dotate di idonei sistemi di sicurezza

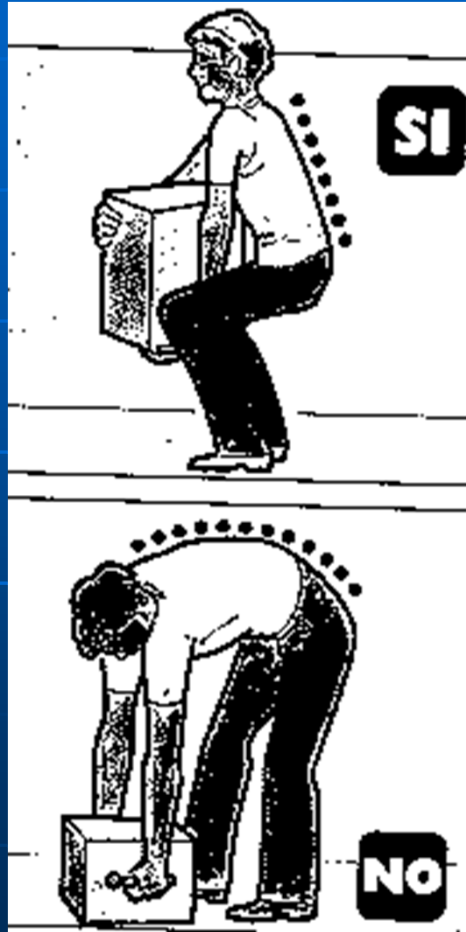


La sicurezza negli uffici



Non fare uso di **scale semplici o doppie spovviste di zoccoli antisdrucchiolo** o non assicurate contro gli spostamenti. Non collocare le scale semplici contro **appoggi non sicuri** (spigoli, colonne tonde, ecc.) o in corrispondenza di porte. Salire e scendere con **il viso rivolto verso la scala** e con le mani libere per potersi tenere. **Non usare calzature** (pantofole, zoccoli) che non diano sicuro appoggio al piede. Evitare di **salire sugli ultimi pioli** e non spostarsi eccessivamente di lato.

La sicurezza negli uffici



Nel trasportare materiali ed oggetti che possono essere causa di lesioni alle mani (vetri, oggetti di metallo, ecc.) fare uso di appropriati guanti.

Il sollevamento ed il trasporto di mobili, casse ed oggetti pesanti ed ingombranti, oltre a poter essere causa di caduta della persone o delle cose, espone al rischio di lesioni da sforzo.

Per sollevare carichi pesanti non piegare la schiena.

Prima di trasportare carichi verificare che non vi siano ostacoli contro i quali si potrebbe inciampare od urtare.

Fare in modo che il carico non ostacoli la vista.

Per trascinare e spingere mobili pesanti porvi sotto dei tappetini, pattini od altro per facilitarne lo scorrimento.

I dispositivi di protezione individuale – DPI -

Ricoprono un ruolo importante nella prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.

L'utilizzo dei DPI è ben precisato dal Testo Unico per la Sicurezza:

il lavoratore ha l'obbligo di usare i DPI

il preposto ha l'obbligo di esigere che i lavoratori usino i DPI

I mezzi di protezione devono essere mantenuti puliti ed in buono stato di conservazione.

Prima dell'inizio o della ripresa dei lavori è necessario verificare che i DPI in dotazione siano efficienti e che siano adatti all'attività da svolgere

I Dispositivi di Protezione Individuale – DPI -

Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale quando previsti



I più comuni dispositivi di protezione individuale sono:

Guanti
Elmetto
Occhiali

Grembiuli
Calzature di sicurezza
Maschere di protezione
delle vie respiratorie
Visiere e schermi

I dispositivi di protezione individuale

Azioni da attivare alla consegna dei dispositivi da parte dei Preposti

Istruire l'operatore sull'uso dei dispositivi

Sensibilizzare l'operatore sul rischio che corre non utilizzando il dispositivo

Informare sulle misure che la legge prevede omettendo l'utilizzo dei dispositivi e le responsabilità dell'operatore

Far firmare il documento predisposto per la consegna dei dispositivi di protezione

Protezione della testa



E' obbligatorio indossare l'elmetto **ovunque esista pericolo di offesa al capo** (caduta materiali, urto contro ostacoli, contatto con elementi pericolosi).

E' consigliabile fare uso continuativo dell'elmetto là dove si hanno dubbi sull'esistenza di situazioni di pericolo di lesioni al capo.



Affinchè l'elmetto abbia la massima efficacia protettiva occorre:

- 1) Controllare l'integrità dell'involucro esterno, della bardatura interna e la corretta regolazione.
- 2) Assicurarla con il sottogola.
- 3) Tenerlo pulito (non usare solventi)

Protezione degli occhi



I mezzi di protezione (occhiali, visiere ,ecc.) devono essere impiegati da tutti coloro **che sono esposti al pericolo di offesa agli occhi.**

In funzione della natura del rischio bisogna scegliere il più adatto, cioè:

- 1) Occhiali con protezione laterale o mascherina, contro gli urti di piccoli oggetti, schegge, trucioli, polvere.
- 2) Schermo od occhiali con vetri opachi di appropriata intensità per la protezione contro le radiazioni emesse durante i lavori di saldatura, taglio e metallizzazione.
- 3) Visiera contro le proiezioni di materiale fuso, prodotti chimici, ceneri o fiamme.



Protezione delle mani



Nelle lavorazioni che presentano pericolo di lesioni alle mani i lavoratori devono usare **GUANTI** o altri mezzi di protezione con caratteristiche adeguate in funzione del rischio dal quale si devono proteggere:

Guanti in cuoio o simili: contro abrasioni, punture e tagli.

Guanti isolanti: contro il rischio di contatti elettrici.

Guanti con caratteristiche appropriate alla sostanza manipolata: contro agenti chimici

Guanti in cuoio o materiale ignifugo: contro ustioni.



Protezione dei piedi

Le calzature di sicurezza vanno utilizzate quando c'è il rischio di caduta di oggetti sui piedi, scivolamento, perforazione della suola, punture, distorsioni, ecc. Non devono essere sul luogo di lavoro calzature non adatte come: sandali, mocassini, scarpe da ginnastica, ecc.

Dove esiste pericolo di schiacciamento ai piedi (magazzini, officine, cantieri, ecc.), vanno utilizzate calzature con puntale antischiacciamento eventualmente a sfilo rapido.



Protezione del corpo

Nelle normali condizioni di lavoro, quando non esistono rischi particolari, la protezione del corpo è affidata al vestiario in dotazione, che per le sue caratteristiche offre un discreto riparo contro la proiezione di piccole schegge e difende da eventuali abrasioni dovute ad urti o sfregamenti.

Qualora sia necessario proteggere il corpo contro rischi particolari devono essere usati idonei mezzi di difesa come ad esempio: grembiuli, pettorali, gambali, ecc.



Protezione dell'udito

Nei luoghi di lavoro non è consentito di superare il valore limite di esposizione pari a 87dB(A).

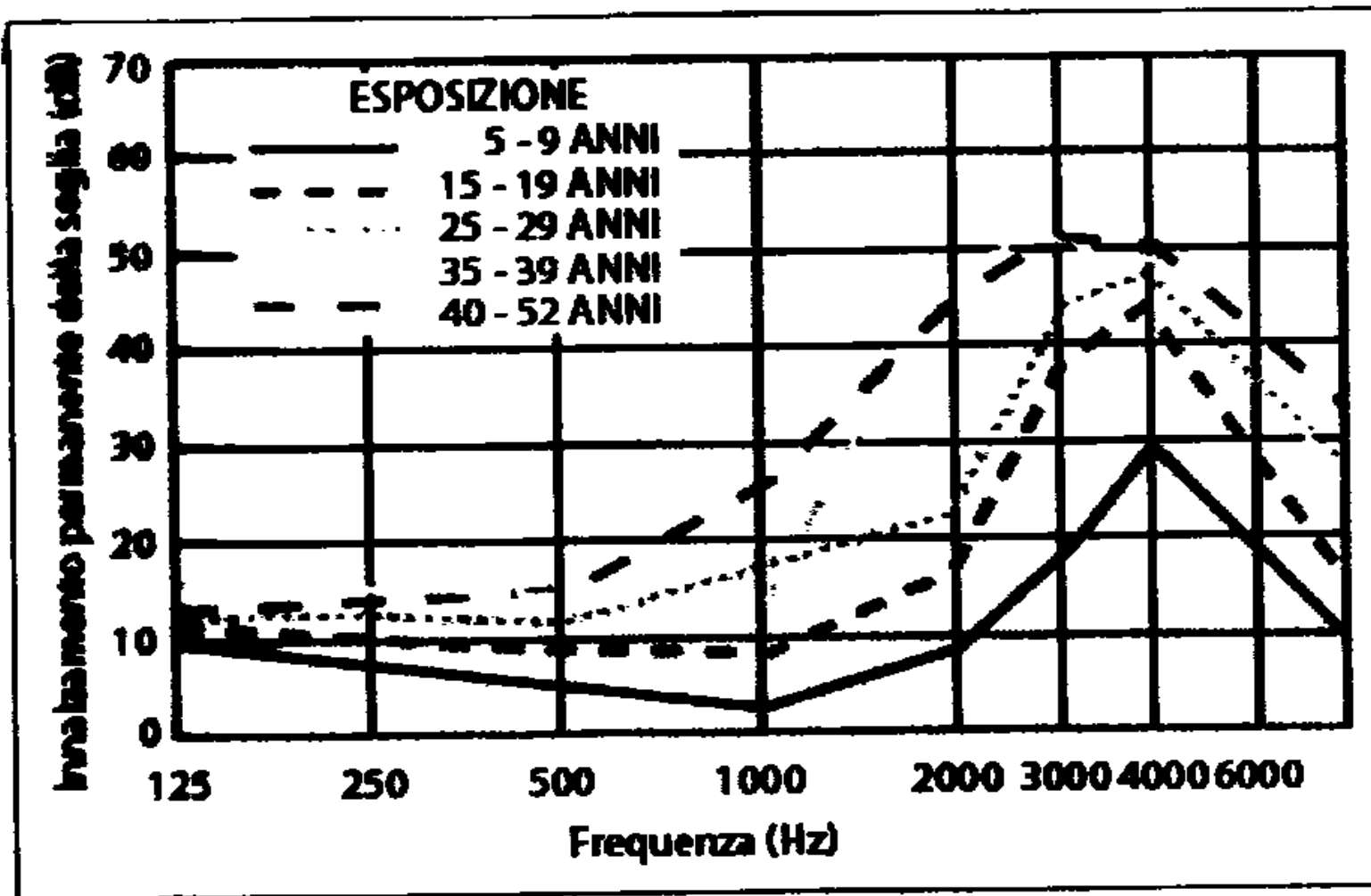
Il datore di lavoro **fornisce** i mezzi individuali di protezione dell'udito a tutti i lavoratori la cui esposizione quotidiana personale può verosimilmente superare **80 dB(A)**

I lavoratori **sono obbligati** all'uso dei mezzi audioprotettivi quando la loro esposizione personale supera gli **85 dB(A)**.

I lavoratori o i loro rappresentanti sono consultati per la scelta dei mezzi di protezione.

I mezzi personali devono essere adattati ai singoli lavoratori tenendo conto del loro stato di salute, delle condizioni in cui operano e della sicurezza sul lavoro.

Il DPI può ritenersi adeguato quando, correttamente usato, mantiene un livello di rischio **uguale o inferiore** a quello derivante da un'esposizione quotidiana personale **di 87 dB(A)**



Curva tipica del fenomeno di innalzamento permanente della soglia uditiva in funzione della durata dell'esposizione al rumore.

Protezione delle Vie Respiratorie

I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazione pericolose di **gas, polveri o fumi** nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto, facilmente accessibile e noto al personale.

Protezione per lavori su installazioni elettriche

Le protezioni particolari da adottare in caso di lavori, operazioni o manovre su **installazioni elettriche**, qualora esista il rischio elettrico comprendono secondo i casi:

elmetto - visiera

guanti isolanti

calzature isolanti

vestiario di dotazione

Le caratteristiche dielettriche dei guanti isolanti dipendono dalla loro integrità; è necessario pertanto verificarli prima dell'uso, eliminando quelli che presentano tagli, fori o lacerazioni.

Il rischio da Video Terminale -VDT-

Il datore di lavoro deve effettuare **la valutazione del rischio.**

In particolare analizza i luoghi di lavoro ed i rischi connessi:

alla vista ed agli occhi

alla postura

all'affaticamento fisico e mentale (stress)

alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale

Rischi per la vista e per gli occhi

Si tratta generalmente di disturbi reversibili dovuti ad un eccesso di fatica a carico dell'apparato visivo (ASTENOPIA)

I sintomi principali possono essere:

- **bruciore**
- **lacrimazione**
- **sensazione di oggetti estranei nell'occhio**
- **fastidio alla luce**

Le cause

Le cause dei disturbi prima menzionati possono essere molteplici e legati fundamentalmente a:

- **cattiva illuminazione**
- **difetti visivi dell'operatore**
- **distanza errata dallo schermo**
- **condizioni ambientali sfavorevoli**

Cattiva illuminazione

I posti di lavoro devono essere individuati in modo che le fonti luminose, finestre, aperture varie, pareti trasparenti o traslucide, attrezzature e pareti di colore chiaro **non producano riflessi sullo schermo.**

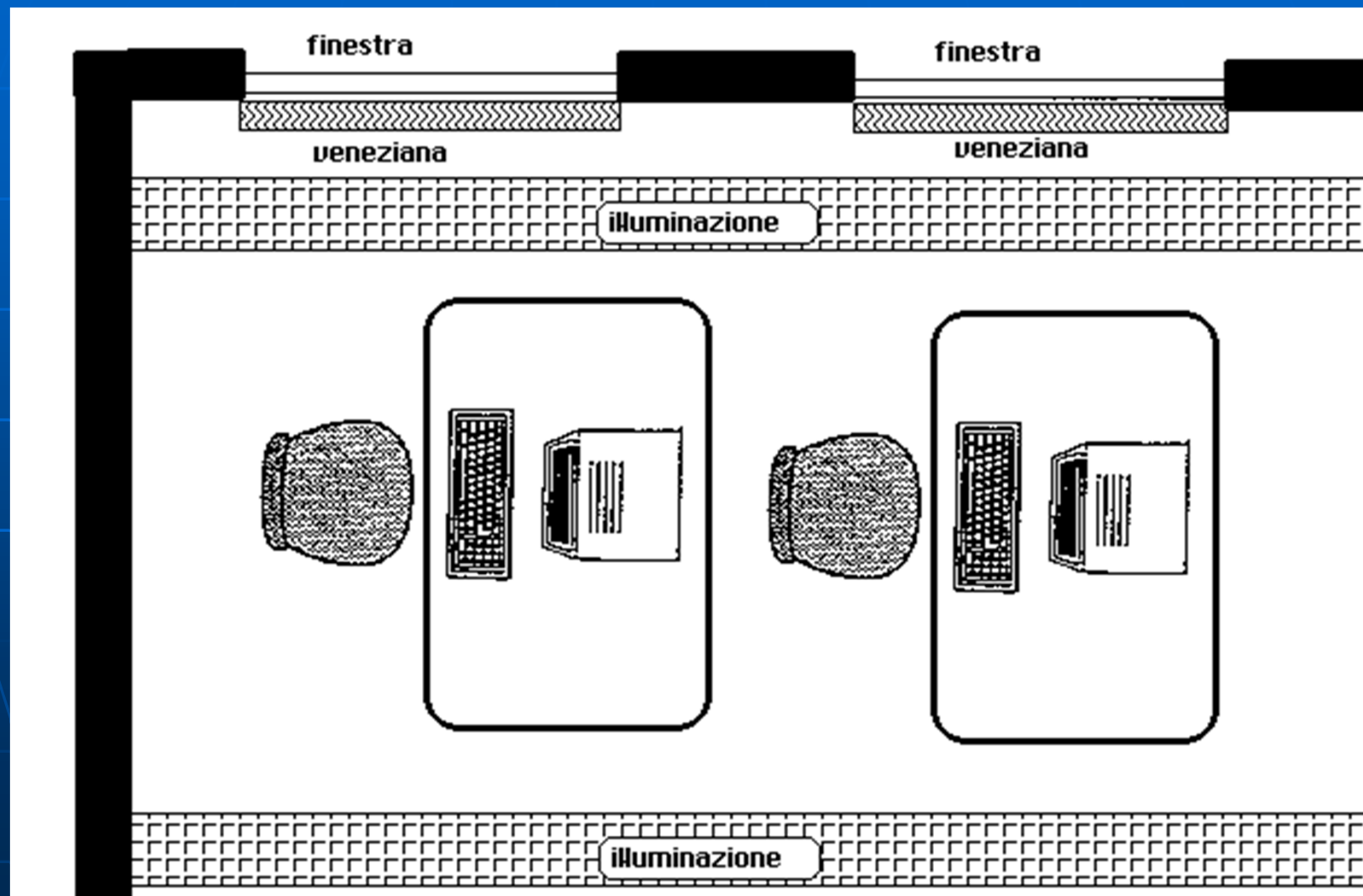


I rimedi

- **Le finestre** devono essere munite di dispositivi di copertura regolabile che permettano di attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.
- **L'illuminazione** generale e quella specifica (lampade), devono garantire un'illuminazione sufficiente ed un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente.
- Devono essere evitati **riflessi ed abbagliamenti** sullo schermo e su altre attrezzature strutturando l'arredamento del locale e del posto di lavoro in funzione delle fonti di luce artificiale e delle loro caratteristiche tecniche.



Esempio di posto di lavoro per VDT



Difetti visivi dell'operatore

I **diffusi difetti visivi** quali ad esempio la presbiopia, miopia, ipermetropia, ecc., possono contribuire, **se mal corretti**, a creare un eccesso di fatica dell'apparato visivo (astenopia).

I difetti della vista pur **non essendo riconducibili** all'uso dei videoterminali, vanno adeguatamente corretti.



Distanza errata dallo schermo

Una posizione **troppo ravvicinata** degli occhi allo schermo **sollecita fortemente i muscoli oculari**, per la messa a fuoco dell'immagine.

Pertanto quanto piu' vicina e prolungata è la permanenza davanti ad un videoterminale maggiore sarà la sollecitazione muscolare e di conseguenza i fastidi.



Rischi connessi alla postura

Si tratta di **disturbi muscolo-scheletrici** che provocano dolore piu' o meno acuto, senso di peso, fastidi al collo , alla schiena, alle spalle ed alle mani.

L'affaticamento fisico e mentale

(Stress da Lavoro Correlato)

Si tratta di disturbi che si possono determinare quando le capacità di una persona **non sono adeguate** rispetto al livello della richiesta lavorativa.

Questi disturbi possono dar luogo a dolore di testa, irritabilità, ansia, insonnia e depressione.

Le cause

Anche in questo caso molte sono le cause che possono dar luogo ai disturbi derivati da stress:

- **Conflitto uomo-macchina:** Quando la macchina è difficile da usare, paura di perdere dati, ecc.
- **Carico di lavoro:** troppo alto o troppo basso, monotonia e ripetitività, assenza di responsabilità o eccessiva responsabilità
- **Rapporti di lavoro:** conflittuali o inesistenti
- **Fattori ambientali:** quando l'ambiente di lavoro è angusto, rumoroso o disordinato, ecc.

Condizioni ergonomiche ed ambientali

Il D.Lgs.81/08 indica le **prescrizioni minime** per le attrezzature munite di videoterminale, ed in particolare per :

il sedile di lavoro

il piano di lavoro

la tastiera

lo schermo

Il sedile di lavoro

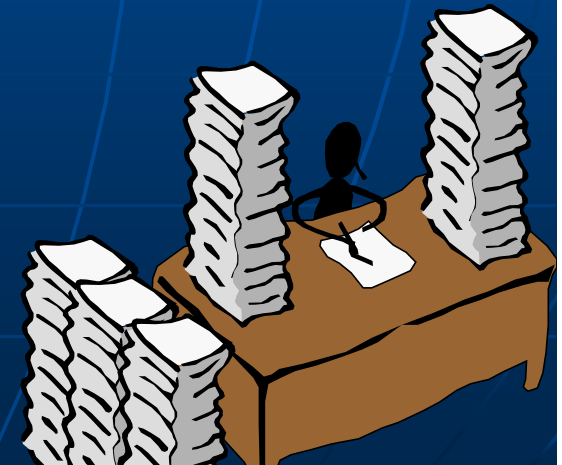
Il sedile di lavoro deve essere stabile, permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento ed una posizione comoda e regolabile in altezza e inclinazione.

Per realizzare tutto ciò è opportuno che il sedile abbia:

- **basamento anti ribaltabile** a 5 razze
- **altezza regolabile**
- **facile accessibilità** da seduti ai dispositivi di regolazione
- **schienale sufficientemente alto** e regolabile tanto in altezza che in inclinazione
- **adeguato supporto lombare**, imbottitura semirigida e rivestimento traspirante

Il piano di lavoro

Il piano di lavoro deve avere una superficie **non riflettente**, avere **dimensioni sufficienti** e permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e dei materiali necessari.
E' necessario uno **spazio sufficiente** che permetta ai lavoratori una posizione comoda.

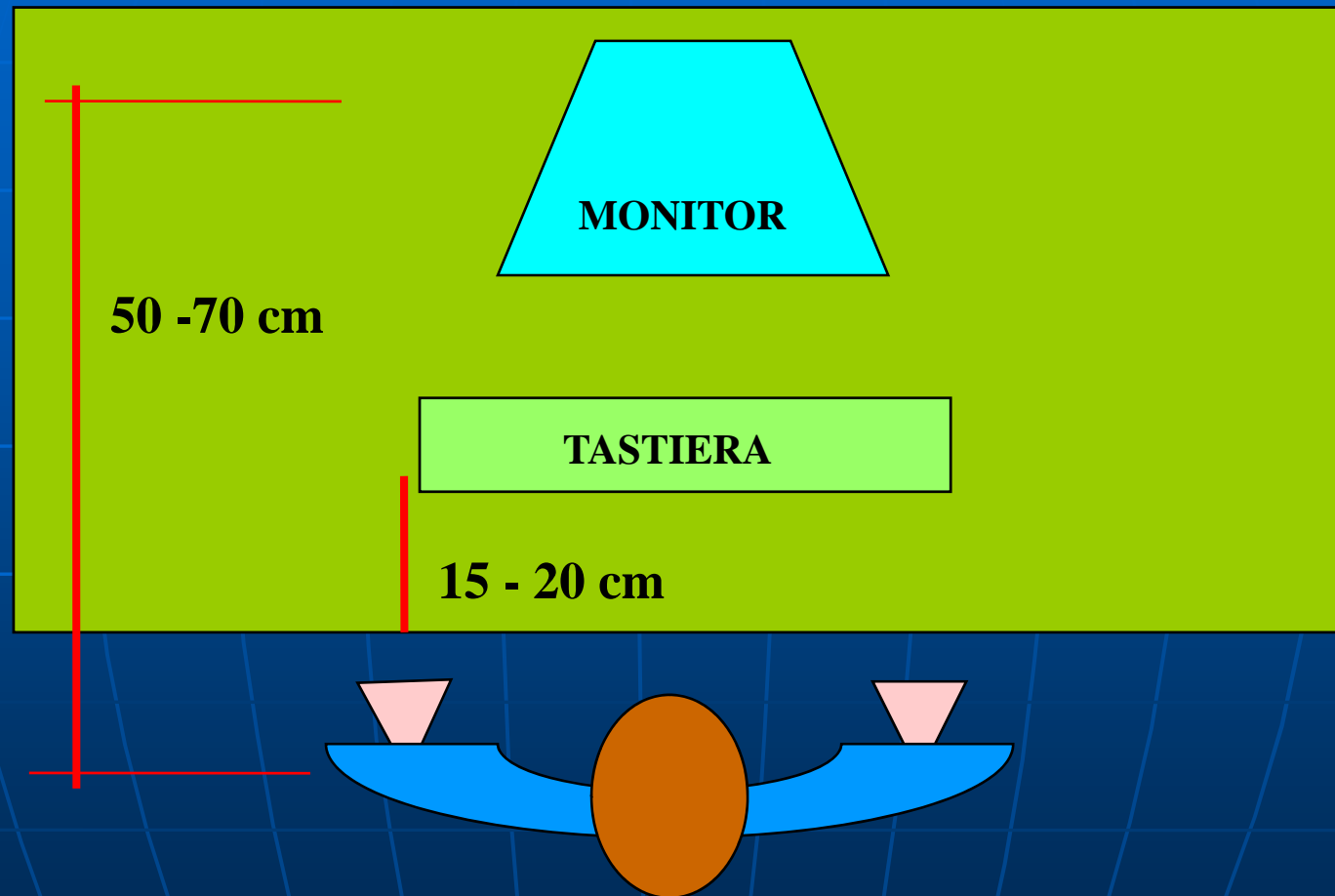


Il piano di lavoro - 2

Per realizzare quanto detto in precedenza è opportuno che il tavolo abbia:

- **superficie opaca**
- **altezza di circa 72 cm**
- **spazio sottostante sufficiente** a tenere le gambe semidistese e con la possibilità di inserire il sedile
- **larghezza adeguata** al tipo di lavoro, ma che comunque permetta una corretta distanza visiva e un supporto per gli avambracci

Il piano di lavoro - 3



Lo schermo

I caratteri sullo schermo devono avere **una buona definizione** e forma chiara, grandezza sufficiente e vi deve essere uno spazio adeguato tra i caratteri e le linee. L'immagine sullo schermo deve essere **stabile**; esente da sfarfallio e da altre forme di instabilità. La brillantezza e/o il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere facilmente regolabili da parte dell'operatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali.



Strumenti ed accessori

Il lavoro a videoterminale può essere reso più confortevole grazie ad idonei accessori:

- **Porta documenti** - utile per chi deve battere testi o inserire dati in documenti di grandi dimensioni. Deve essere stabile ed orientabile
- **Stampanti** - le stampanti devono essere poco rumorose e vanno poste preferibilmente su supporti indipendenti. Le stampanti rumorose o sottoposte ad alti carichi di lavoro (stampanti di rete condivise) vanno ubicate in locali isolati.

Strumenti ed accessori - 2

Altri accessori utili sono:

- **Supporto per monitor** - deve permetterne l'orientamento e garantirne la stabilità
- **Lampade** - devono permettere una illuminazione diffusa, che non provochi né abbagliamenti, né riflessi fastidiosi e quindi dannosi
- **Poggiapiedi** - può essere messo a disposizione in particolare per le persone di piccola statura.

La sorveglianza sanitaria

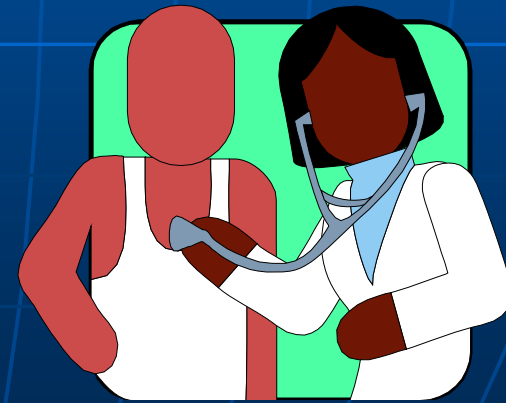
E' opportuno sottoporre a visita medica preventiva i lavoratori, prima di essere addetti all'attività di videoterminalista, per evidenziare eventuali **malformazioni strutturali** ed ancora si raccomanda un esame degli occhi e della vista effettuati dal Medico Competente.



La sorveglianza sanitaria

L'operatore di videoterminale deve essere sottoposto a **sorveglianza sanitaria**.

Per operatore si intende colui “che utilizza una attrezzatura munita di videoterminale in modo sistematico ed abituale, **per almeno 20 ore** nell'arco della settimana lavorativa” .



La sorveglianza sanitaria

In base agli accertamenti prima descritti i lavoratori possono risultare:

- **idonei con o senza prescrizioni**
- **non idonei**

Per i lavoratori idonei con prescrizioni e per quelli di età superiore ai 50 anni, andranno previste visite di controllo con periodicità almeno biennale.

Rischio Chimico

Per **Agenti Chimici Pericolosi** si intendono le sostanze ed i preparati che, in base alle loro caratteristiche chimiche, chimico-fisiche, e tossicologiche, sono classificati nelle categorie di pericolo di cui al D.Lgs 106/09 (Testo Unico integrato) o che rientrano, comunque, nei criteri di classificazioni ivi previsti.

La **pericolosità** di un agente chimico si rileva consultando la **Scheda di Sicurezza** della sostanza

RISCHIO CHIMICO

**Rischi per la
sicurezza:
(R. infortunistici)**

**Rischi per la salute:
(R. igienico-ambientale)**

RISCHI di:
incendio, esplosioni,
contatto con sostanze
aggressive e/o corrosive
(ustioni chimiche,
corrosione di materiali e
degrado di impianti, ecc.)

RISCHI da:
esposizione a sostanze
tossiche e/o nocive e, se
assorbite, con potenziale
compromissione
dell'equilibrio biologico
(intossicazione o malattie
professionale)

RISCHI DA ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE

condizione di lavoro per la quale sussiste la possibilità che **agenti chimici pericolosi**, tal quali o sottoforma di emissioni (polveri, fumi, nebbie, gas e vapori) possano essere **assorbiti dall'organismo** attraverso:



VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

I. FASE



Individuazione della presenza dei fattori di rischio chimico (pericoli).

II. FASE



Individuazione della presenza di potenziali **situazioni di esposizione** ai fattori di rischio chimico (esposizione).

III. FASE



Rilevazione e misurazione dei livelli di esposizione ai fattori di rischio chimico.

IV. FASE



Stima e valutazione dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi.

Campi Magnetici - Effetti biologici ed effetti sanitari

i campi elettromagnetici possono indurre **effetti biologici** che in alcuni casi possono portare ad **effetti di danno alla salute**

è importante comprendere la differenza tra i due effetti

- un **effetto biologico** si verifica quando l'esposizione provoca qualche variazione fisiologica notevole o apprezzabile in un sistema o organo
- un **effetto di danno alla salute** si verifica quando l'effetto biologico è al di fuori dell'intervallo in cui l'organismo può normalmente compensarlo.

Ciò porta danno alla salute

Caratteristiche di esposizione a Campi Magnetici Statici

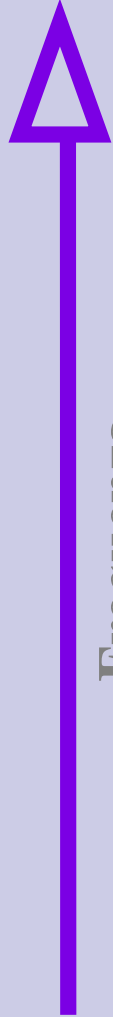
Lavoratori	Induzione Magnetica
<p data-bbox="277 587 1346 775">Giornata lavorativa (media pesata sul tempo) Valore mai superabile Estremità</p>	<p data-bbox="1570 560 1760 762">200 mT 2 T 5T</p> <p data-bbox="1599 1023 1760 1070">40 mT</p>
Popolazione	
<p data-bbox="277 1023 824 1070">Esposizione continua</p>	

Limiti base per campi elettrici e magnetici variabili nel tempo per frequenze fino a 10 GHz

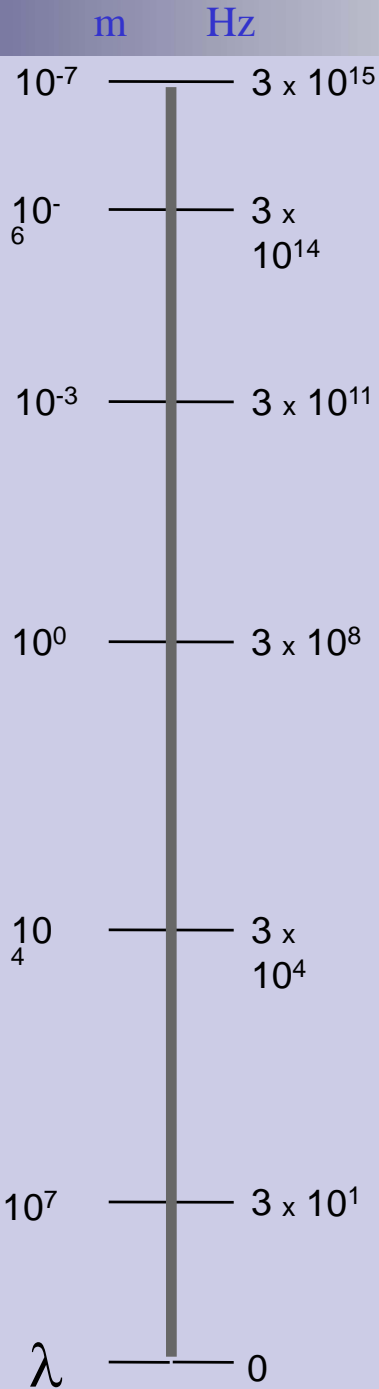
	Intervallo di Frequenza (f)	Densità di corrente (mA/m²) valore efficace (testa e tronco)
Lavoratori	fino ad 1Hz	40
	1 - 4 Hz	40/f
	4Hz – 1kHz	10
	1kHz – 100kHz	f/100
	100kHz – 10Mhz	f/100
	10MHz – 10Ghz	-



Lunghezza
d'onda



Frequenza



RADIAZIONI IONIZZANTI

Diagnostica a raggi X

Radioisotopi

RADIAZIONI NON IONIZZANTI	FREQUENZE OTTICHE	UV	Sterilizzazione
		Vis	Laser
	Radiazione infrarossa	Lampade	Sorgenti termiche
FREQUENZE NON OTTICHE	Radiofrequenze	Microonde	Impianti radar Radarterapia Telefonia cellulare Forni a microonde Ponti radio
			Emissioni radiotelevisive Radioamatori Marconiterapia Saldatura e incollaggio Riscaldamento a induzione
	Basse frequenze		Metal detector Videoterminali Magnetoterapia Elettrodomestici Linee elettriche Linee telefoniche

CAMPI STATICI

RMN

Elettrolisi