



53° Distretto Scolastico - Nocera Inferiore  
**I.I.S. «G. Marconi»**  
**Servizio di Prevenzione e Protezione**



***Corso di formazione ai lavoratori della scuola***  
***Formazione specifica – 4h***  
***- a.s. 2013/14 -***

Responsabile del SPP : Ing.Giuseppe Amato

# Programma del corso

## Rischi connessi agli ambienti di lavoro

**Aerazione e Illuminazione**

**microclima**

**Macchine da ufficio**

**Scaffali e scale**

**Porte e portoni**

# Programma del corso

## Rischi fisici e infortuni

**RISCHIO ELETTRICO**

**RISCHIO DA CAMPI ELETTROMAGNETICI – EMF**

**RISCHIO RUMORE**

**RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI -  
MMC**

**RISCHIO VDT - STRESS LAVORO CORRELATO**

# **I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE - DPI**

**GENERALITA'**

**DPI PER I COLLABORATORI SCOLASTICI**

## **PROCEDURE DI SICUREZZA E PIANO DI EMERGENZA**

**Gestione dell'emergenze e piano di evacuazione**

**Vie di esodo plesso SEDE CENTRALE**

**Vie di esodo plesso SEDE SUCCURSALE**

**Cartellonistica per l'emergenza**

## **QUESTIONARIO FINALE DI APPRENDIMENTO E DI GRADIMENTO**

.....PERCHE' SIAMO QUI?

**obblighi dei lavoratori**

**...I lavoratori devono obbligatoriamente partecipare ai programmi di formazione e addestramento (art. 20 comma 2-h) - D.Lgs. 81/08).**



# Percorso formativo i.I.S G. Marconi rischio medio 4h + 8h

## Formazione generale

4h - attestato

## Formazione specifica

8h : 4h oggi

# FORMAZIONE DEI LAVORATORI

## Articolo 37 - Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti

14. Le competenze acquisite a seguito dello svolgimento delle attività di formazione [...] sono registrate nel **libretto formativo del cittadino** [...] se concretamente disponibile in quanto attivato nel rispetto delle vigenti disposizioni.

**Il contenuto del libretto formativo è considerato dal datore di lavoro ai fini della programmazione della formazione e di esso gli organi di vigilanza tengono conto ai fini della verifica degli obblighi di cui al presente decreto.**

# Rischi connessi agli ambienti di lavoro

(parametri igienici, microclima ed illuminazione utilizzo delle scale, ecc.).

## Rischi fisici e infortuni

(elettrico, rumore, ecc.).

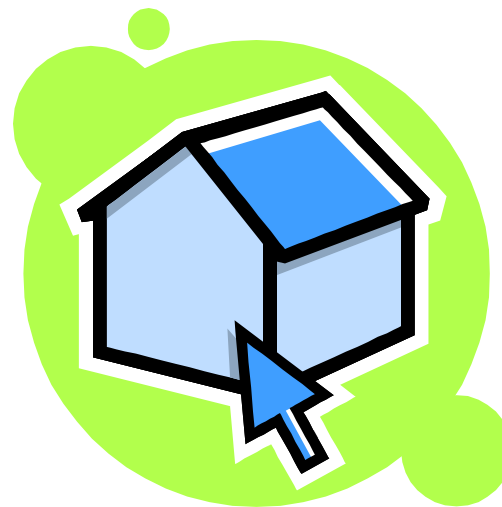


## aerazione e illuminazione

I luoghi di lavoro devono disporre:

- di sufficiente luce naturale,
- devono essere illuminati con luce artificiale adeguata;
- avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria

# AERAZIONE E ILLUMINAZIONE



L'illuminazione dei luoghi di lavoro deve essere ottenuta per quanto è possibile con luce naturale poiché essa è più gradita all'occhio umano e quindi meno affaticante.

# AERAZIONE E ILLUMINAZIONE

La luce solare diretta è sconsigliabile negli ambienti di lavoro in quanto determina abbagliamento o fastidiosi riflessi

*POSIZIONAMENTO BANCHI - VDT- LIM*

# AERAZIONE E ILLUMINAZIONE

**Requisiti di illuminazione per interni (zone), compiti e attività secondo la norma UNI EN 12464**

<b>Tipo di destinazione (attività)</b>	<b>illuminamento (lux)</b>
Aree esterne industriali	20-30-50
Zone di passaggio e di sosta temporanea	50-100-150
Ambienti di lavoro occupati saltuariamente	100-150-200
Prestazioni visive semplici	200-300-500
Prestazioni visive medie	300-500-750
Prestazioni visive elevate per compiti difficili	1000-1500-2000
Prestazioni visive elevate per compiti di particolare qualità	2000

# AERAZIONE E ILLUMINAZIONE

Le finestre, i lucernari e le pareti vetrate devono essere tali da evitare un soleggiamento eccessivo dei luoghi di lavoro, tenendo conto del tipo di attività e della natura del luogo di lavoro.

# A m b i e n t e d i l a v o r o : p a v i m e n t i e p a r e t i



✚ I pavimenti e le vie di circolazione devono essere mantenuti puliti e liberi dal materiale;

✚ Le superfici dei pavimenti devono essere mantenute asciutte, in uno stato tale da evitare qualsiasi infortunio e privi di discontinuità o buche;



✚ Le pareti dovranno essere tinteggiate se possibile, con colori chiari.

✚ Le pareti trasparenti o traslucide ed in particolare le vetrate posizionate vicine ai posti di lavoro o alle vie di circolazione devono essere segnalate e costruite con materiali di sicurezza fino all'altezza di 1 metro dal pavimento.

**Le porte dei locali devono, per numero e per dimensioni, posizioni e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro.**

# Porte e portoni

N° lavoratori	120 cm	80 cm	Altro
<i>Locali con pericolo di esplosione ed incendio</i>			
n > 5	<u>1</u> x 5 lav.		
<i>Locali senza pericolo di esplosione ed incendio</i>			
n < 26		1	
25 < n < 51	<u>1</u>		
50 < n < 101	<u>1</u>	<u>1</u>	
n > 100	<u>1</u>	<u>1</u>	+ <u>1</u> (120) x 50 lav. o frazioni
<p>Il numero delle porte può essere inferiore ma la larghezza complessiva non deve risultare inferiore.                      Se le porte di cui sopra diventano uscite di emergenza devono avere altezza minima di m 2.0</p>			



# VIE e USCITE DI EMERGENZA

Ciascun ambiente di lavoro deve essere dotato di un proprio sistema di vie di esodo e uscite di emergenza, adeguate in numero e dimensioni ai requisiti previsti dalla normativa in materia antincendio.



Le uscite di emergenza:  
devono essere sempre tenute sgombre;

devono essere sempre aperte (non  
devono essere chiuse a chiave), durante  
l'orario di apertura.



## Macchine da ufficio:

fotocopiatrici e stampanti laser



# Macchine da ufficio:



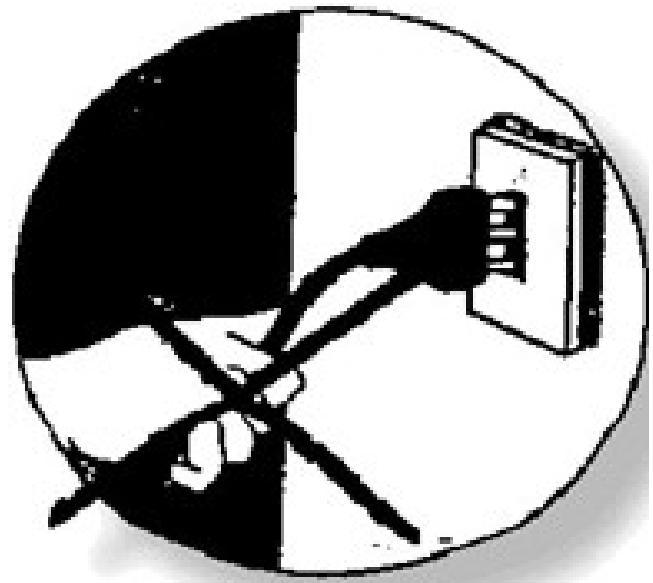
**Evitare che i cavi di alimentazione si arrotolino disordinatamente o comunque rimangano volanti in mezzo agli ambienti od ai passaggi.**

**Segnalare al personale specializzato qualsiasi abrasione o fessurazione nei cavi di alimentazione elettrica evitandone l'uso finché non siano stati riparati o sostituiti.**

**Macchine da ufficio:**

**Non eseguire modifiche o collegamenti di fortuna alle spine di alimentazione delle macchine né usare prolunghe inadatte.**

**Staccare le spine dalle prese,  
agendo sulle spine stesse e  
non sul cavo di alimentazione**



Installare le macchine per la riproduzione in luoghi sufficientemente aerati.

Apparecchi elettrici quali fotocopiatrici e stampanti laser possono produrre ozono, un gas incolore e di odore pungente che, se si sviluppa in concentrazioni almeno pari a 0,25 ppm, può provocare irritazione agli occhi, ai polmoni ed al naso.

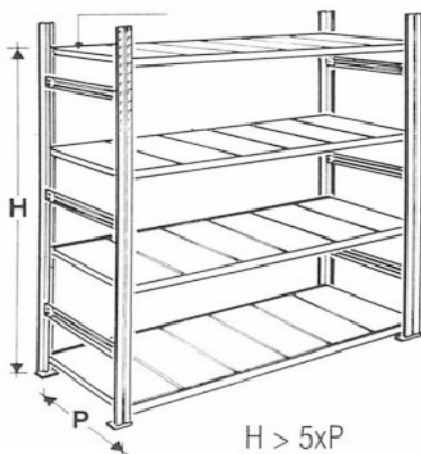
Per limitare tale rischio, che può essere già ridotto mediante l'adozione di un adeguato filtro (le macchine di nuova generazione ne sono dotate), è necessario disporre fotocopiatrici e stampanti laser in spazi aerati, possibilmente ove non sia prevista la permanenza fissa di personale.



**E' necessaria una pulizia periodica, soprattutto dei filtri (es. ogni sei mesi), quando sono utilizzati impianti di condizionamento, questo per evitare la formazione di microbatteri e polveri nelle pareti e nei filtri del sistema di condizionamento.**

**Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori.**

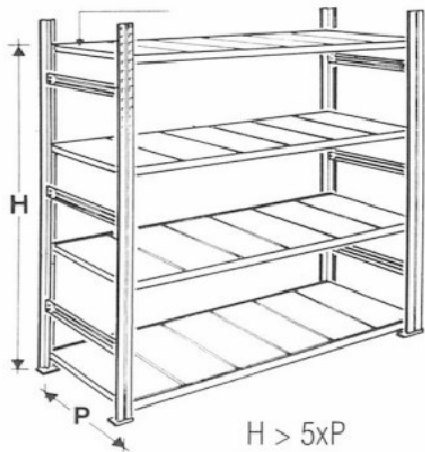
# Scaffali



**Prima di ogni installazione occorre accertare l'adeguata consistenza dei solai o dei pavimenti.**



# Scaffali



- Gli scaffali fissi, caricabili a mano, per i quali l'altezza dell'ultimo piano in alto superi di oltre cinque volte la profondità degli stessi, devono essere fissati a muro o equivalente.

# Scaffali

In apposito punto e ben visibile devono essere fissate delle targhette indicanti il carico massimo per piano, per campata e per mq.



# microclima

Il microclima sul posto di lavoro è in funzione di una serie di parametri fisici (temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria) correlati alle caratteristiche costruttive dell'ambiente. Si deve provvedere a rendere il microclima degli ambienti lavorativi il più possibile prossimo alla zona del **BENESSERE TERMICO**:

Temperatura tra  $17^{\circ}$  -  $29^{\circ}$  C ;

Umidità relativa 30 - 70 % ;

Velocità dell'aria non superiore a 0.2 m /s.

Si definiscono condizioni di "**BENESSERE TERMICO**" quelle in cui

l'organismo riesce a mantenere l'equilibrio termico senza l'intervento di alcuni meccanismi di difesa del sistema di termoregolazione. In altre parole il benessere termico rappresenta uno stato fisiologico caratterizzato dall'assenza di sensazioni di caldo o di freddo o di correnti d'aria.

# MICROCLIMA

NON ESISTONO DEI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE DI RIFERIMENTO.

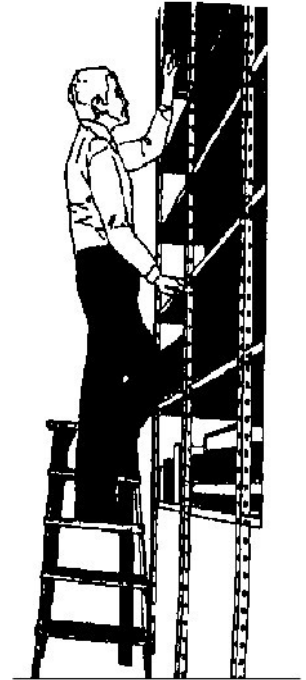
Le esigenze caloriche del corpo umano sono in equilibrio con l'ambiente, quando la temperatura ottimale è tra i  $23^{\circ}\text{C}$  -  $29^{\circ}\text{C}$  in estate ed i  $17^{\circ}\text{C}$  -  $20^{\circ}\text{C}$  in inverno.

L'umidità deve essere contenuta nei limiti compresi tra il 30 ed il 70%.

# Scaffali

## Regole generali

- **Dislocare il materiale più pesante nella parte bassa dello scaffale e distribuire il peso maggiore vicino ai punti di sostegno dello scaffale stesso.**
- **Non sovraccaricare gli scaffali con oggetti troppo pesanti e/o posizionati in modo instabile.**

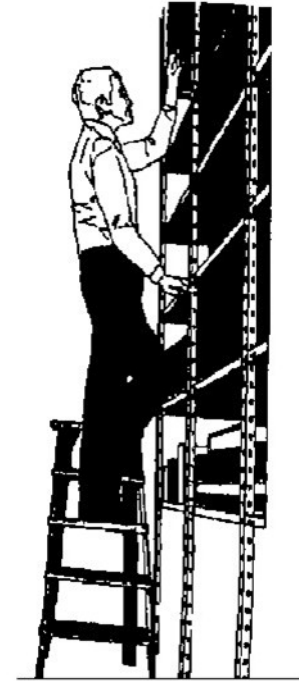




# Scaffali

**Verificare il buono stato di ancoraggi e la stabilità degli scaffali (in caso di anomalie richiedere l'intervento tecnico).**

**Non arrampicarsi sugli scaffali, su cataste di documenti o sedie ma utilizzare scale a norma**



# Scale semplici e doppie: rischi principali

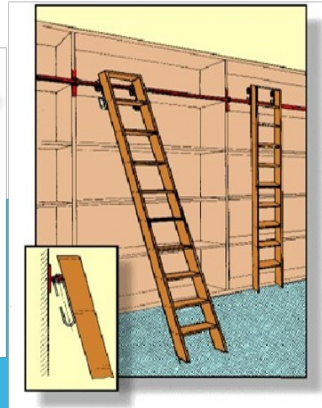
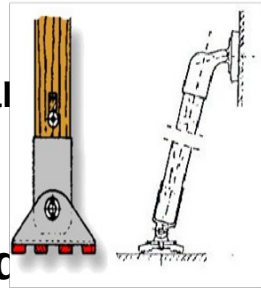
Gli infortuni derivanti dall'impiego delle scale sono dovuti a cadute che traggono origine da

**Rotture di montanti o pioli, dovute a sovraccarico ovvero a difetti di costruzione o di manutenzione, ad errata disposizione della scala, ecc.**

- **Scivolamento o ribaltamento della scala, conseguenti a scarsa aderenza degli appoggi, a spinte laterali per effetto di manovre errate durante il lavoro, ecc.**
- **Cadute di persone dall'alto della scala, provocate dal senso di vertigine o a seguito di sbandamenti provocati da eccessivo spostamento rispetto alla mezzeria della scala.**
- **Apertura, improvvisa o graduale della scala doppia oltre il limite di stabilità.**

## Scale semplici: caratteristiche

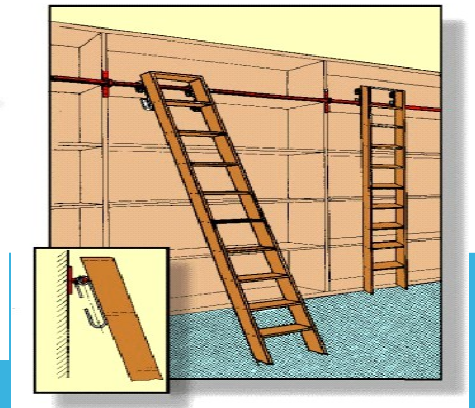
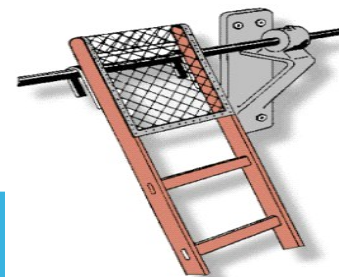
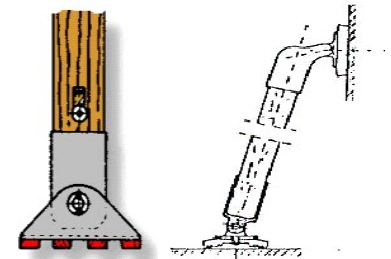
- 1) dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità inferiori dei due montanti;
- 3) ganci di trattenuta o appoggi antisdrucchiolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala.
- 4) Qualora non sia possibile vincolarle con ganci, legature o altro, le scale vanno trattenute al piede da altra persona.



## Scale semplici: caratteristiche

Le scale portatili devono essere costruite conformemente alla norma tecnica UNI EN 131

**Le scale semplici portatili devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso.**



# Scale doppie



- Le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 metri e devono essere provviste di catene di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura oltre il limite prestabilito di sicurezza.
- Per garantire la stabilità della posizione di lavoro fin sugli ultimi gradini è opportuno che la scala termini in alto con una piccola piattaforma e con montanti prolungati di almeno 60-70 cm.
- Le catene o i tiranti inferiori servono per mantenere un impedimento materiale al transito di persone sotto la scala aperta.



# FATTORI DI RISCHIO OCCUPAZIONALE



**Rischio  
infortuni**



**Rischio da  
movimentazione  
manuale carichi**



**Rischio  
fisico**



**Rischio  
chimico**



**Rischio  
biologico**



**Rischio  
legato a  
organizzazione  
del lavoro**











# Rischio elettrico

- Il capo III del titolo III del **D. Lgs. 81/2008** impone, fra l'altro, di effettuare una vera e propria valutazione del **rischio elettrico**.
- La **valutazione del rischio elettrico non è una verifica di conformità degli impianti**; la verifica di conformità, in questo settore specifico così rigidamente regolamentato, è una attività a monte della valutazione, perché **risulterebbe difficile difendere impianti non rispondenti ai requisiti normativi**.

**La parte importante della valutazione è quella relativa ai rischi presenti nell'esercizio e nella manutenzione ordinaria di impianti a norma.**

# Rischio elettrico

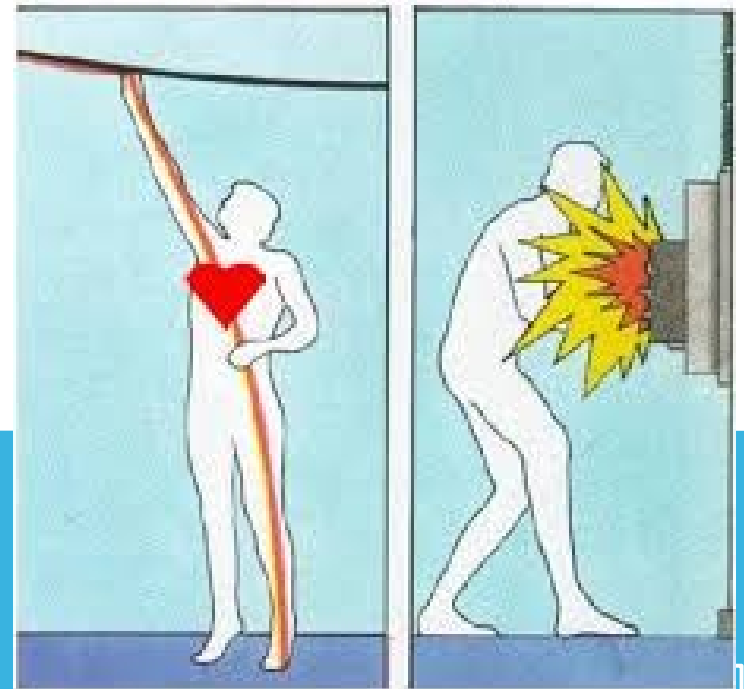
**Svariate sono le possibilità di rischio connesse all'utilizzo dell'energia elettrica nelle sue varie forme :**

- **elettrocuzione** (passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo umano);
- **incendi** (es. causato da un cortocircuito);
- **altri tipi di rischio** (mancanza improvvisa dell'energia elettrica, avviamenti intempestivi del macchinario, ecc.).

# ELETTROCUZIONE

La condizione di elevato pericolo nella elettrocuzione è direttamente proporzionale:

- all'intensità di corrente attraverso il corpo umano;
- durata del contatto con parti in tensione.



# RISCHIO ELETTRICO

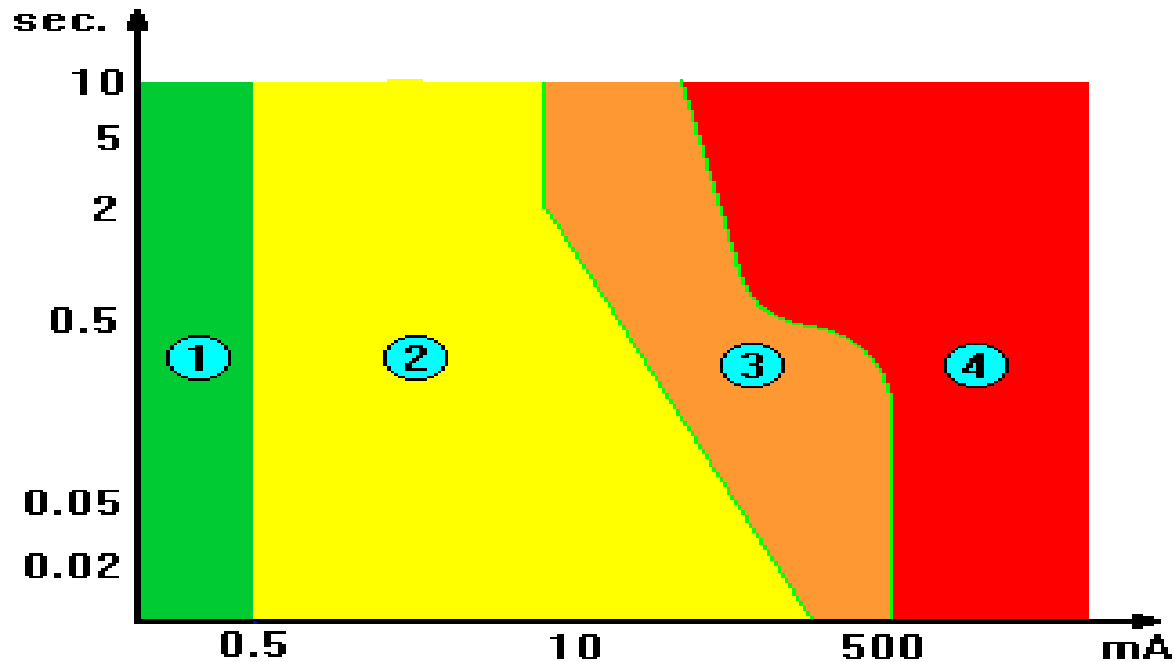
Qualche MILLESIMO DI AMPERE (CORRENTE) che attraversi il corpo per alcuni MILLESIMI DI SECONDO (TEMPO) può produrre nell'uomo effetti fisiologici dannosi

Pericolosità della corrente elettrica

# Quando una corrente elettrica attraversa il corpo umano, i danni conseguenti dipendono dal suo valore e dalla durata del fenomeno:

**A)** La tetanizzazione si ha quando i muscoli rimangono contratti fino a quando il passaggio di corrente elettrica non cessa: il soggetto può sembrare attaccato alla parte in tensione, in quanto incapace di eseguire movimenti.





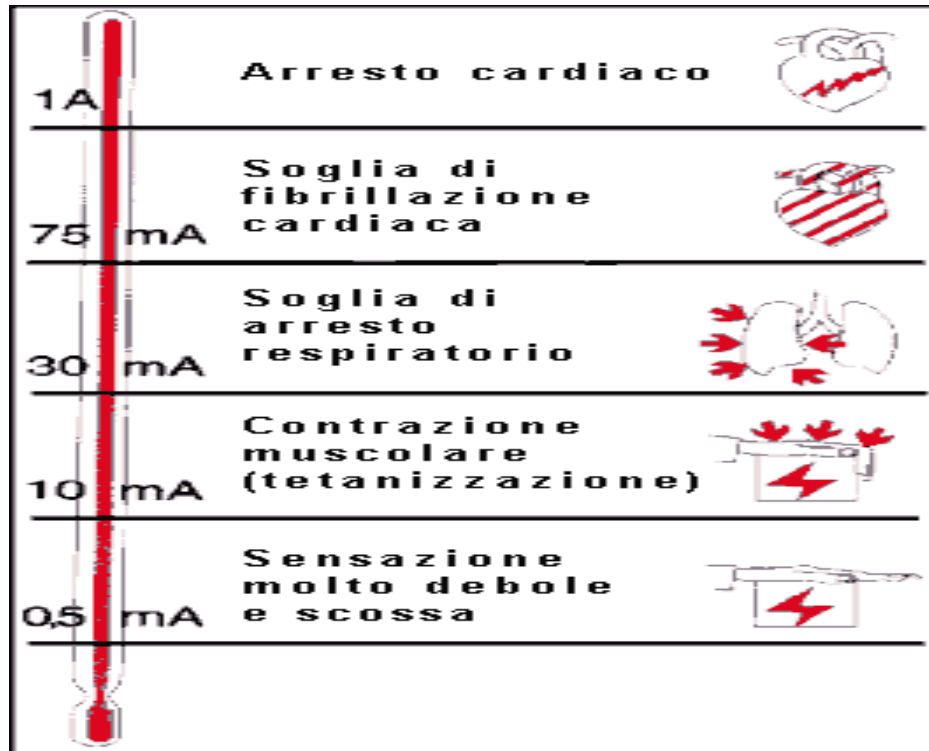
**zona 1** - al di sotto di 0,5 mA la corrente elettrica non viene percepita (

- **zona 2** - la corrente elettrica viene percepita senza effetti dannosi;

- **zona 3** - si possono avere tetanizzazione e disturbi reversibili al cuore, aumento della pressione sanguigna, difficoltà di respirazione;

- **zona 4** - si può arrivare alla fibrillazione ventricolare e alle ustioni.

# VALORI DI SOGLIA CRITICI



# SOCCORSI D'URGENZA -

## AZIONE IMMEDIATA

E' indispensabile quando la folgorazione compromette l'attività della respirazione e del cuore. Se il colpito non viene soccorso entro 3 o 4 minuti, può subire conseguenze irreparabili.

**Accertare innanzitutto che l'infortunato sia fuori dal contatto** con le parti in tensione e dare quindi immediatamente inizio alla respirazione artificiale.

**NON RITARDARE IL SOCCORSO NEPPURE PER CHIAMARE IL MEDICO O LA SQUADRA DI SOCCORSO INTERNA-**

**salvo che i soccorritori siano almeno due o che l'unico soccorritore possa richiamare l'attenzione senza abbandonare l'infortunato.**

# SOCCORSI D'URGENZA -

## NON TOCCARE

**Non toccare il colpito se non si è ben sicuri che il medesimo non è più in contatto o immediatamente vicino alle parti in tensione. In caso contrario togliere tensione. Qualora il circuito non possa essere prontamente interrotto, isolare adeguatamente la propria persona con guanti isolanti o utilizzando panni asciutti**

# Elettrocuzione o Folgorazione

**Nei confronti di un Impianto Elettrico  
una persona può avere:**

**Contatto diretto**

Contatto tra la persona e parti dell'impianto elettrico che sono in tensione in condizioni di ordinario funzionamento.

**Contatto indiretto**

Contatto tra la persona e parti conduttrici di impianto elettrico o di un utilizzatore elettrico che non sono ordinariamente in tensione, ma vanno in tensione a causa di un guasto (Es. carcassa di un elettrodomestico per un difetto di isolamento, ecc..)

# Rischio elettrico:

## contatti diretti e indiretti



Contatto Diretto



Contatto Indiretto

# PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

## TECNICHE DI PROTEZIONE PASSIVA

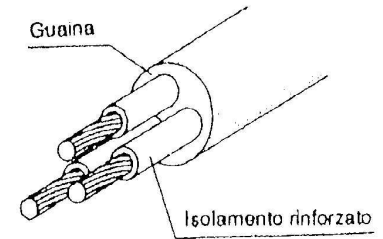
**Non interrompono il circuito in caso di contatto diretto ma sono finalizzate ad evitare il contatto. Le parti elettricamente attive sono quindi segregate in modo da renderle inaccessibili.**



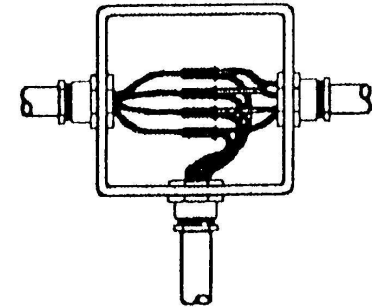
## CONTATTI DIRETTI

Esempi di protezione passiva totale

# Isolamento parti attive



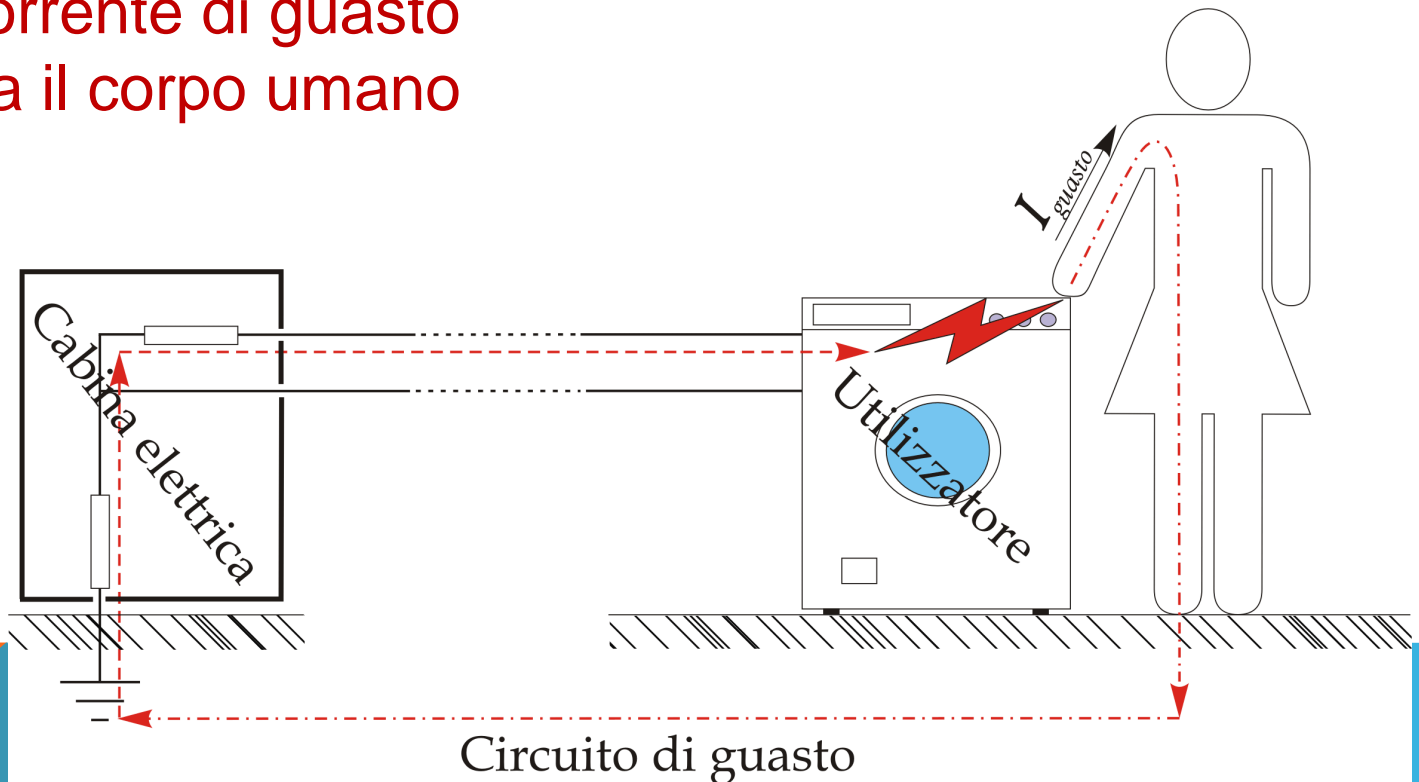
**Involucri: Proteggono  
l'uomo dai  
contatti diretti e  
le  
parti elettriche  
dagli agenti**



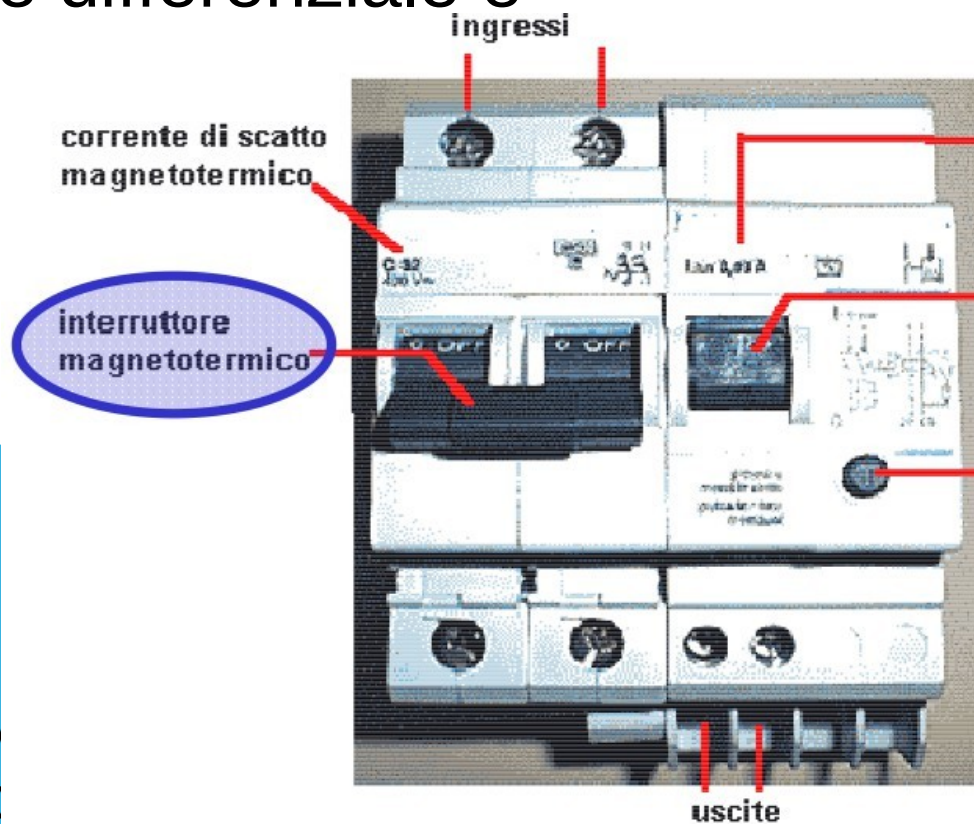


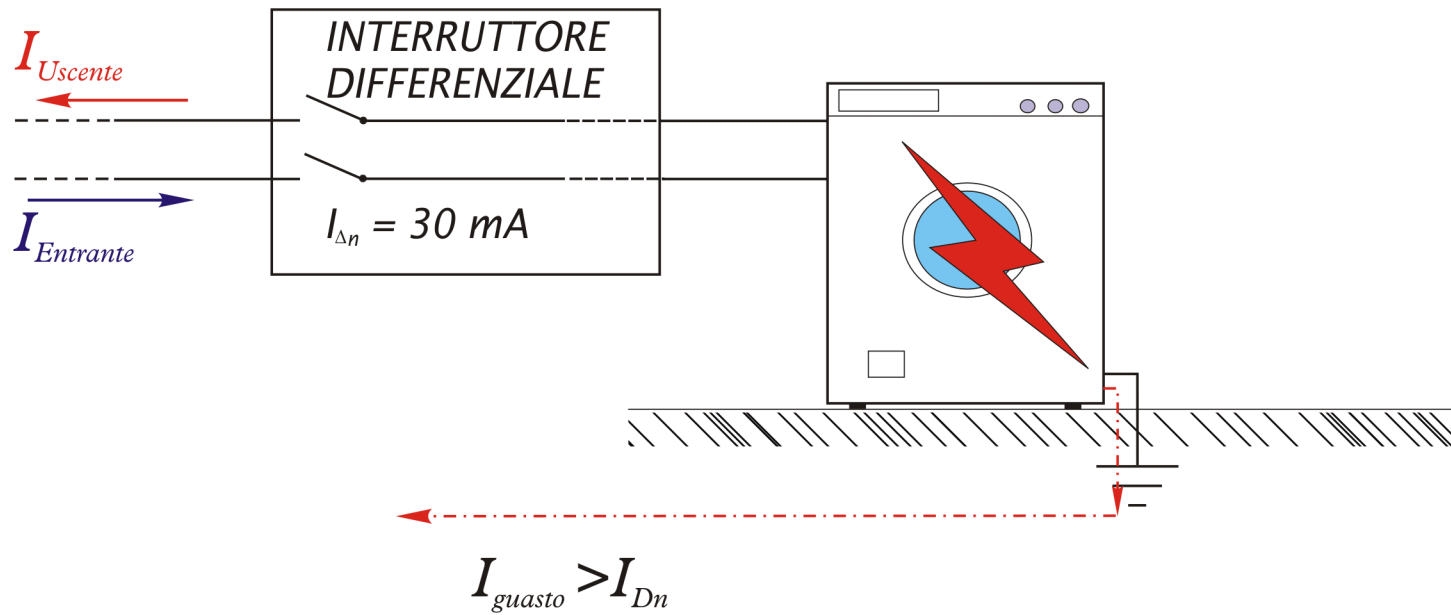
# CONTATTI INDIRETTI

In assenza di impianto di terra  
tutta la corrente di guasto  
attraversa il corpo umano



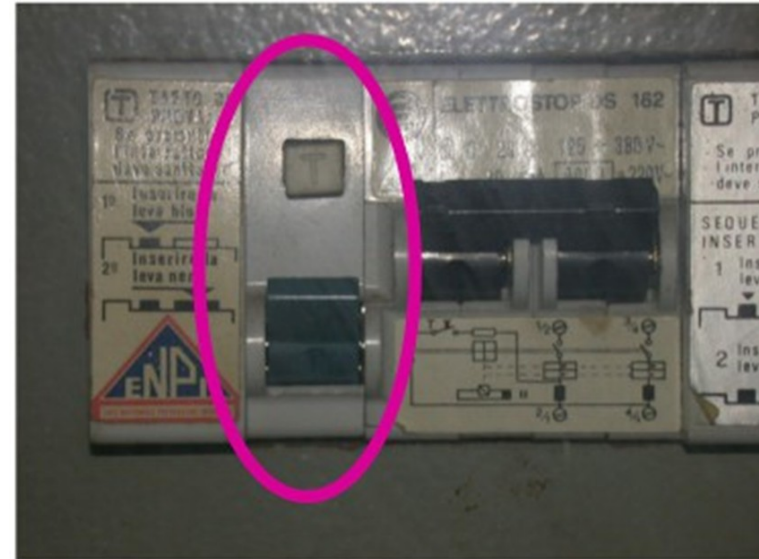
Per proteggersi occorre realizzare il collegamento di MESSA A TERRA sia del quadro elettrico sia di tutte le masse/attrezzature metalliche, normalmente in tensione, e installare l'interruttore differenziale e magnetotermico.



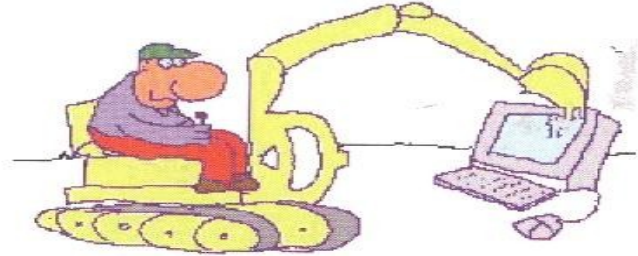


# Check periodico!

**Ricordarsi che è opportuno verificare periodicamente la funzionalità di tali dispositivi agendo sull'apposito pulsante di prova (T).**



# NORME DI COMPORTAMENTO PER UNA CORRETTA GESTIONE E FRUIZIONE DEGLI IMPIANTI E UTILIZZATORI ELETTRICI



**Acquistare**

→ **Apparecchi  
forniti di**

- **Certificazioni;**
- **Omologazioni,**
- **Garanzie**
- **Istruzioni per l'uso**

**Utilizzare**

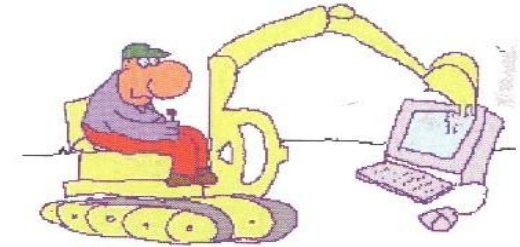
→ **Apparecchi secondo le istruzioni per  
l'uso**

## Non Manomettere



• Impianti elettrici

• apparecchi



Qualsiasi intervento deve essere affidato a ditte specializzate, come previsto dal D.M. 37/2008

Per ogni intervento su impianti elettrici la ditta deve rilasciare la *Dichiarazione di conformità* a lavori ultimati.

## NORME DI COMPORTAMENTO

- **NON INTERVENIRE** mai in caso di guasto, improvvisandosi elettricisti e, in particolare non intervenire su quadri o armadi elettrici (qualsiasi lavoro deve essere affidato a ditta specializzata: D.M . 37/08)
- **NON COPRIRE** o nascondere con armadi o altre suppellettili i comandi e i quadri elettrici

**Fare effettuare a personale qualificato**

→ **Il controllo di apparecchi in cui siano entrati liquidi o che abbiano subito urti meccanici fuori dalla norma**

**Collegare**



**L'apparecchio ad una presa di corrente idonea, in relazione alle dimensioni degli alveoli delle prese**

**Presa da 10A**  
**(alveoli piccoli)**

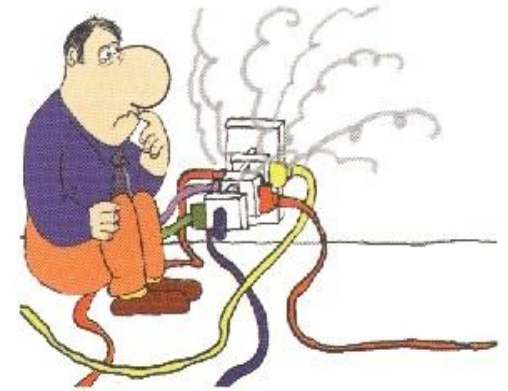
**Presa da 16A**  
**(alveolo grandi)**



**Non sovraccaricare**



**Le prese di corrente con troppi utilizzatori elettrici, spine multiple o utilizzando adattatori**



**Verificare**



**Sempre che l'intensità di corrente assorbita *complessivamente* dagli utilizzatori da collegare non **superi i limiti** della presa stessa**

**Far sostituire da ditte specializzate**



**Cavi; Prese e spine deteriorate;**

**I cavi di alimentazione degli apparecchi elettrici siano adeguatamente protetti contro:**

**Azioni meccaniche (passaggio di veicoli, oggetti taglienti, ecc..)**

**✓ Azioni termiche; (sorgenti di calore)**

**✓ Azioni chimiche; (sostanze corrosive)**

**Accertarsi che**

**Fare riparare**



**eventuali cavi danneggiati con parti conduttrici a vista**



**Non Rimuovere mai**



**Coperchi cassetti di derivazione, canalette di protezione dei cavi elettrici**

## **NORME DI COMPORTAMENTO**

**SEGNALARE subito la presenza di eventuali cavi danneggiati e con parti conduttrici a vista**

**FAR SOSTITUIRE i cavi, le prese e le spine deteriorate rivolgendosi solo a installatori qualificati**

## **NORME DI COMPORTAMENTO**

**ACCERTARSI** che i cavi di alimentazione degli apparecchi elettrici siano adeguatamente protetti contro le azioni meccaniche (passaggio di veicoli, oggetti taglienti, ecc.), le azioni termiche (sorgenti di calore) o le azioni chimiche (sostanze corrosive)

## **NORME DI COMPORTAMENTO**

**ACCERTARSI** che sia stata tolta l'alimentazione elettrica prima di effettuare qualsiasi semplice operazione sugli impianti (anche la sostituzione di una lampadina) o sugli apparecchi

**SEGNALARE** prontamente l'odore di gomma bruciata, la sensazione di pizzicorio a contatto con un utensile elettrico o una macchina, il crepitio all'interno di un apparecchio elettrico, per evitare possibili incidenti

## **NORME DI COMPORTAMENTO**

**COLLEGARE** l'apparecchio a una presa di corrente idonea 10A (alveoli della presa più piccoli) o 16A (alveoli della presa più grandi), in relazione alle dimensioni della spina

**NON TIRARE** il cavo di alimentazione per scollegare dalla presa un apparecchio elettrico, ma staccare la spina

## **NORME DI COMPORTAMENTO**

**NON SOVRACCARICARE** le prese di corrente con troppi utilizzatori elettrici, utilizzando adattatori o spine multiple. Verificare sempre che l'intensità di corrente assorbita complessivamente dagli utilizzatori da collegare non superi i limiti della presa stessa

**ASSICURARSI** sempre che l'apparecchio sia disalimentato (previo azionamento dell'apposito interruttore), prima di staccare la spina



## **NORME DI COMPORTAMENTO**

**COLLEGARE** l'apparecchio alla presa più vicina evitando il più possibile l'uso di prolunghe.

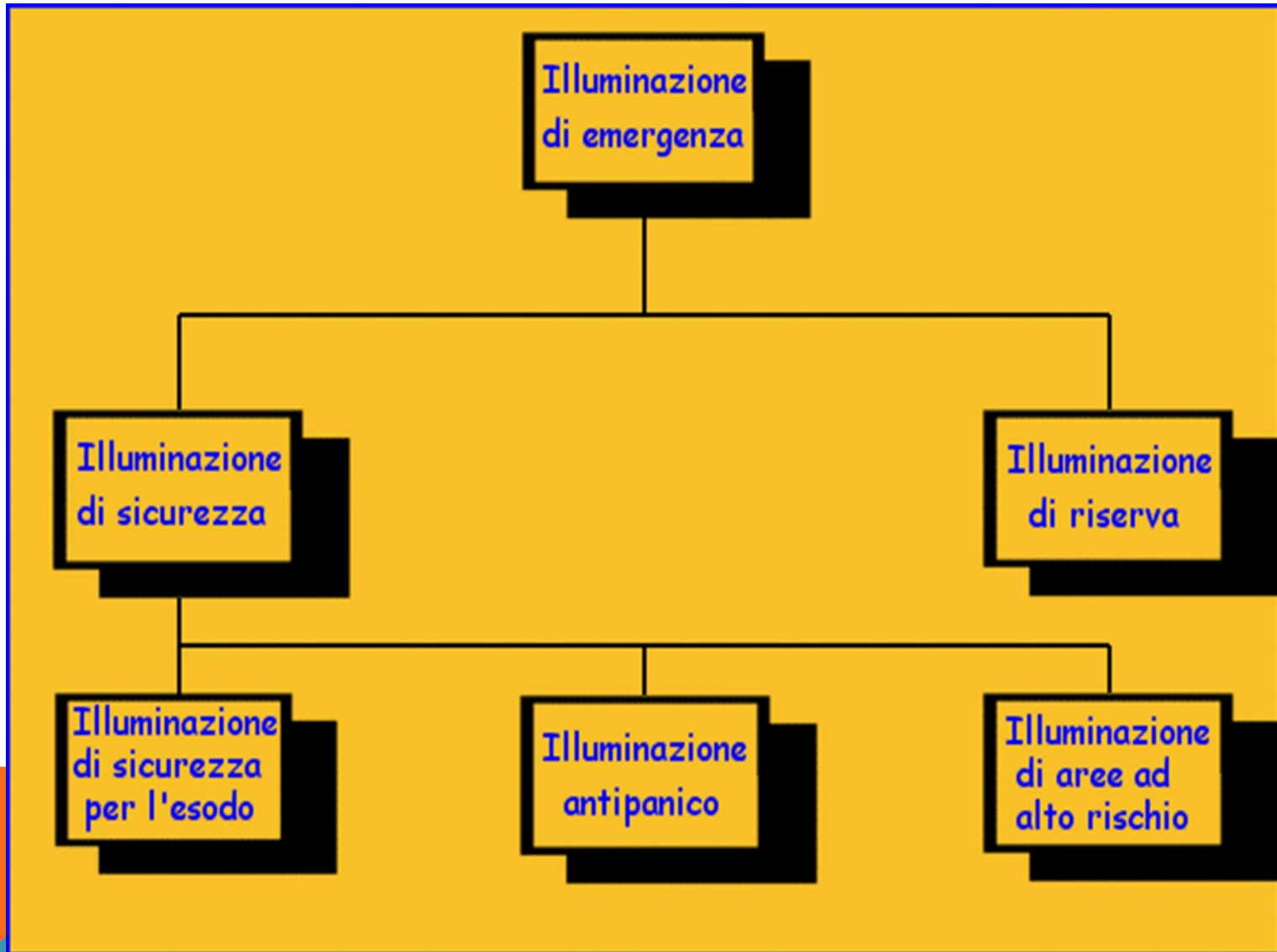
**NON IMPEDIRE** la corretta ventilazione degli apparecchi.

**NON USARE** acqua per spegnere incendi di origine elettrica.

# Illuminazione di emergenza

**Ogni tipo di illuminazione che si utilizza in mancanza dell'alimentazione normale, viene definita come illuminazione di emergenza, che deve essere alimentata da una sorgente di energia indipendente (batterie, UPS o gruppo elettrogeno).**

**( Norma UNI EN 1838 )**



# illuminazione di sicurezza e

**illuminazione di sicurezza:** serve per fornire un livello di sicurezza adeguato alle persone che si vengono a trovare in una situazione di mancanza dell'illuminazione ordinaria e ad evitare quindi che accadano incidenti o situazioni pericolose.

**illuminazione di riserva:** serve per poter continuare, senza sostanziali cambiamenti, le stesse attività, gli stessi lavori che si stavano facendo durante il funzionamento dell'illuminazione normale.

## Illuminazione di sicurezza

**L'illuminazione di sicurezza, essendo preposta alla evacuazione di una zona o di un locale deve garantire una buona visibilità nell'intero spazio di mobilità delle persone.**

**l'illuminazione di sicurezza deve, non solo rendere visibile il locale, **ma anche illuminare le indicazioni segnaletiche poste sulle uscite e lungo le vie di esodo,** in modo da identificare in maniera immediata il percorso da seguire per giungere in un luogo sicuro**

# Installazione apparecchi di illuminazione

- In corrispondenza di ogni uscita di sicurezza
- In corrispondenza di ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza
- Vicino ad ogni rampa di scale
- Vicino ad ogni cambio di livello
- In corrispondenza dei segnali di sicurezza
- In corrispondenza di ogni cambio di direzione lungo la via di esodo
- In corrispondenza di ogni intersezione di corridoi
- Immediatamente all'esterno di ogni uscita che porta in un luogo sicuro ( se non dotato di illuminazione )
- Vicino ad ogni punto o locale di pronto soccorso
- Vicino ad ogni dispositivo antincendio (estintore, manichette, pulsanti di allarme, etc) e ad ogni punto di

# Illuminazione di sicurezza per l'esodo

**Le vie di esodo, non solo devono essere illuminate, ma devono anche essere segnalate**

**La segnaletica di sicurezza si inserisce quindi nel contesto dell'illuminazione per l'esodo**

**I livelli di illuminamento previsti per l'esodo devono venire solo dagli apparecchi di illuminazione e non devono tenere conto dell'illuminazione proveniente dai dispositivi di segnalazione retroilluminati, i quali vanno semmai ad aumentare l'illuminamento non a sostituirlo**

**L'illuminamento non deve risultare inferiore a 2 lux ad 1m dal piano del calpestio, in qualsiasi punto della via di esodo, e di 5 lux in corrispondenza delle scale e delle porte.**

# Segnaletica di sicurezza

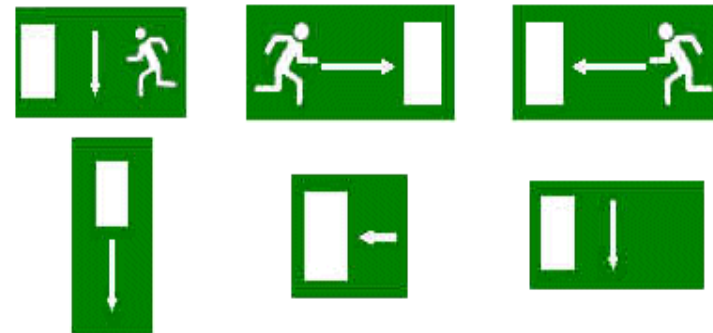
**La segnaletica di sicurezza ha lo scopo di indicare alle persone le vie di esodo e le uscite di sicurezza**

**La segnaletica non serve per illuminare; per questo ci si affida all'illuminazione di sicurezza per l'esodo**

**Se per motivi progettuali ci si affida a segnaletica provvista di illuminazione (retroilluminata), questa va ad integrare, ma mai a sostituire l'illuminazione di sicurezza vera e propria**



Cartelli indicanti la direzione da seguire



Cartelli indicanti il percorso/uscita di emergenza

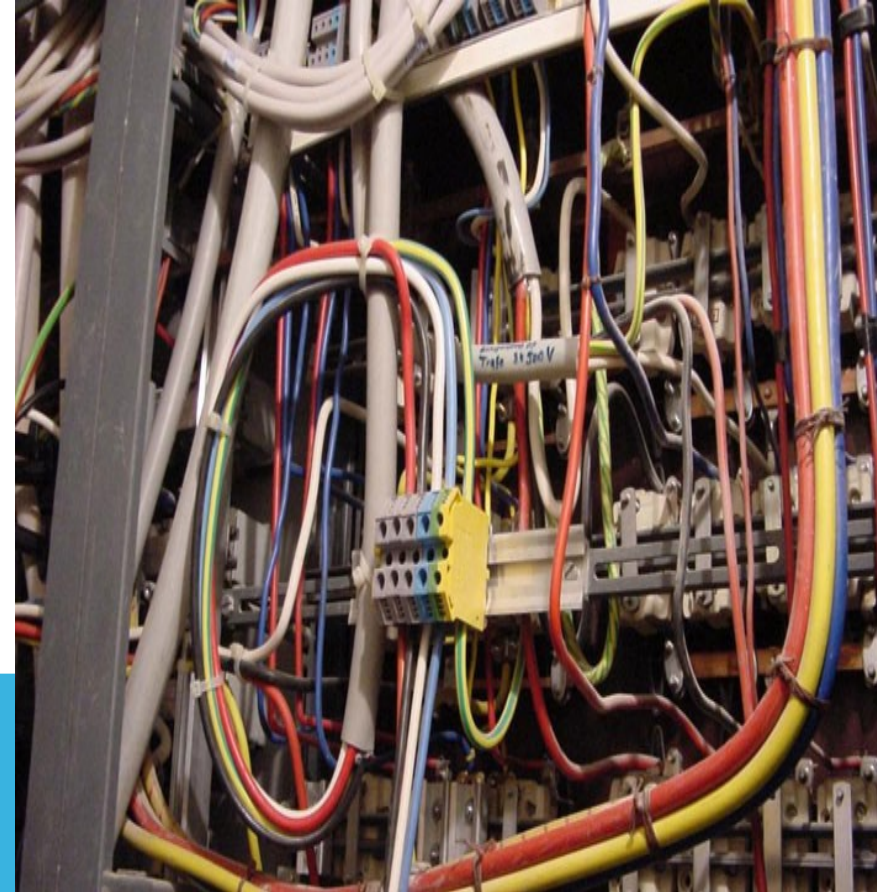
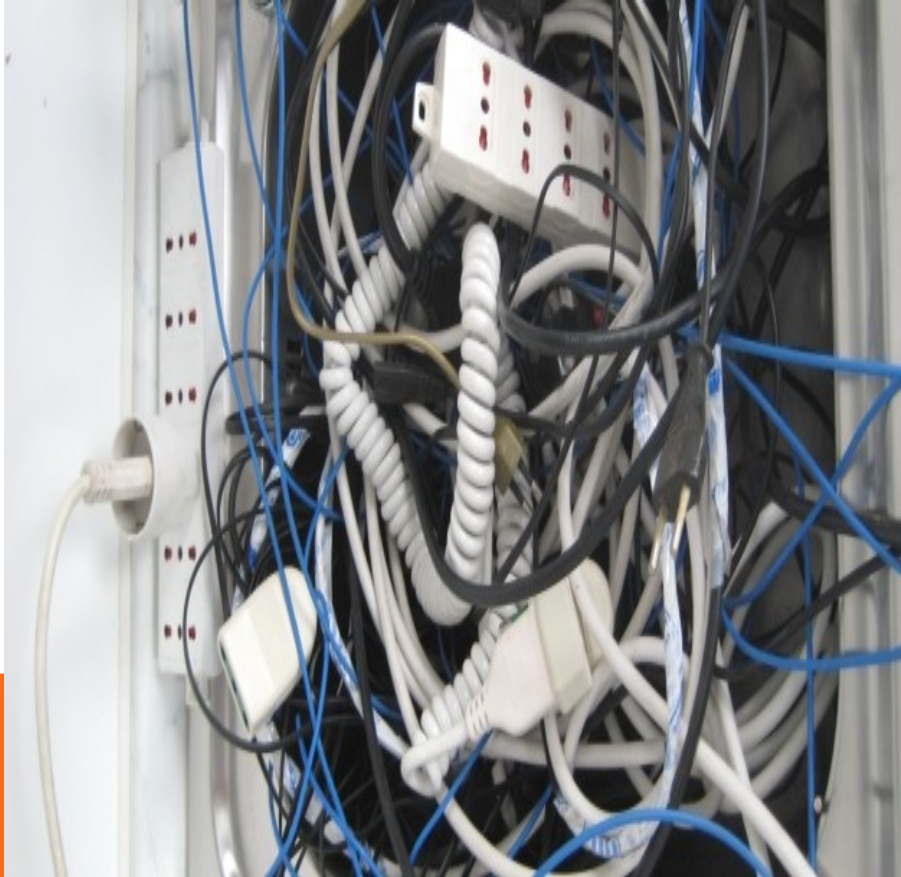


# Illuminazione artificiale

**Un impianto di illuminazione artificiale deve tener conto, oltre alle esigenze di risparmio energetico, del livello minimo di illuminamento e dell'uniformità di illuminazione, della ripartizione della luminanza e della limitazione dell'abbagliamento, della direzionalità e tonalità della luce e della resa dei colori.**

Aula educazione artistica in scuole d'arte	750 lux
Aule per disegno tecnico	500 lux
Aula educazione artistica	500 lux
Aule in scuole serali per adulti	500 lux
Aula educazione tecnica e laboratori	500 lux
Aule lavori artigianali	500 lux
Aule di preparazione ed officine	500 lux
Biblioteca - area di lettura	500 lux
Laboratorio di informatica	300 lux
Aule in scuole medie e superiori	300 lux
Aula musica	300 lux
Laboratori linguistici	300 lux
Sale professori	300 lux
Palazzetti, palestre, piscine	200 lux
Ingressi	200 lux
Aule comuni e aula magna	200 lux
Biblioteca - scaffali	200 lux
Mensa	150 lux
Scale	150 lux
Aree circolazione e corridoi	100 lux
Magazzini materiale didattico	100 lux

# Follie elettriche!

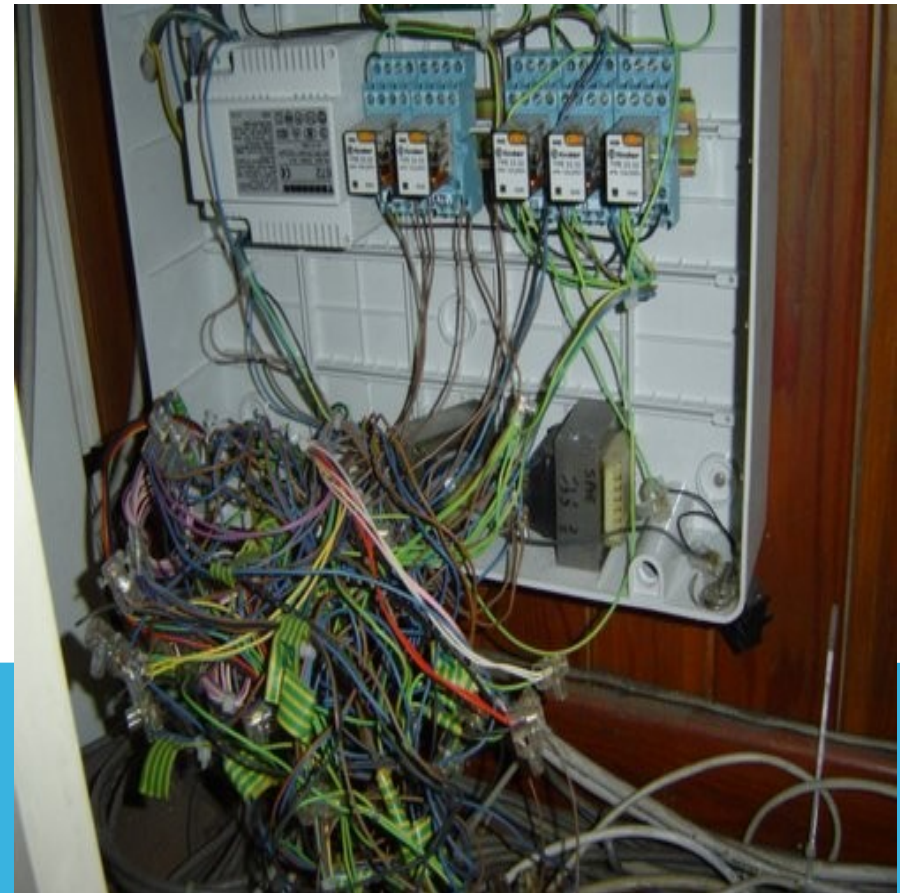


# FOLLIE ELETTRICHE!

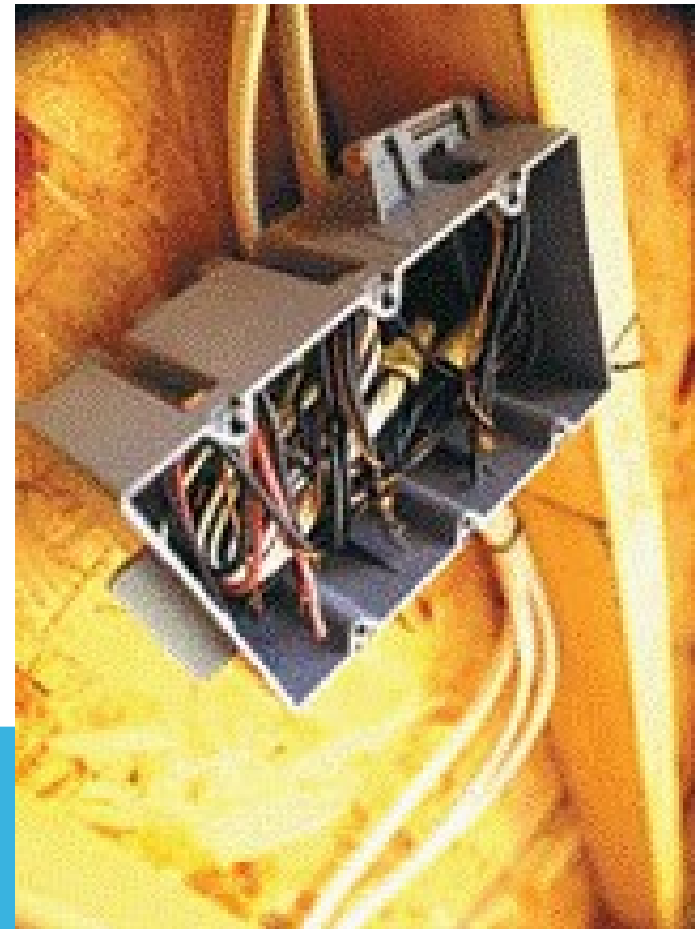


Pozzetto non drenante

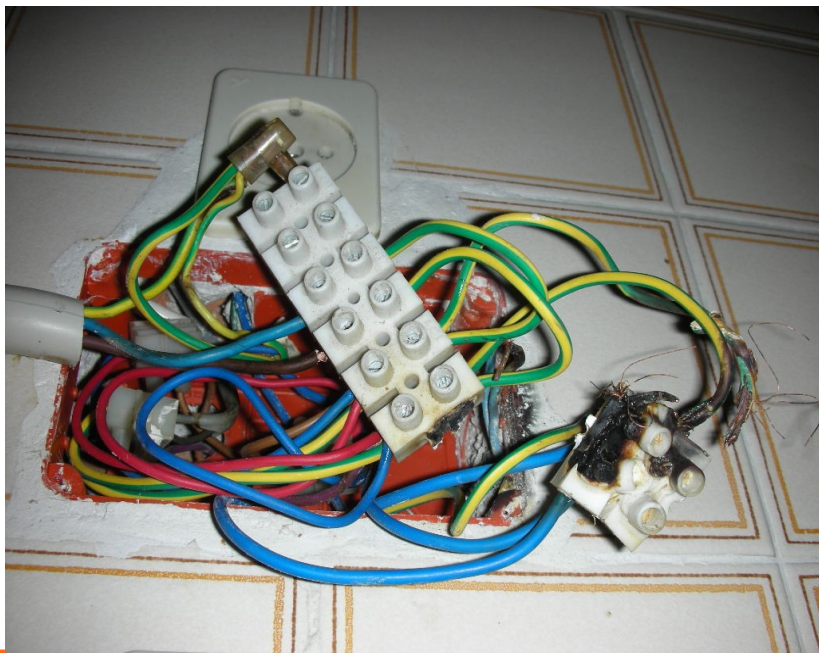
# FOLLIE ELETTRICHE!



# FOLLIE ELETTRICHE!



# EFFETTI DA GUASTO ELETTRICO



Guasto da sovraccarico elettrico



Quadro elettrico : danno incendio da corto circuito

# ***Valutazione del rischio EMF***

*Electromagnetic field*

## ***RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E RISCHI PER LA SALUTE***

***Capo IV art. da 206 a 212 Dlgs 81.08***



# Cosa sono i campi elettromagnetici?

FORMAZIONE SPETTICA

11/08/08 - 15/2013-14



## CAMPI ELETTRICI

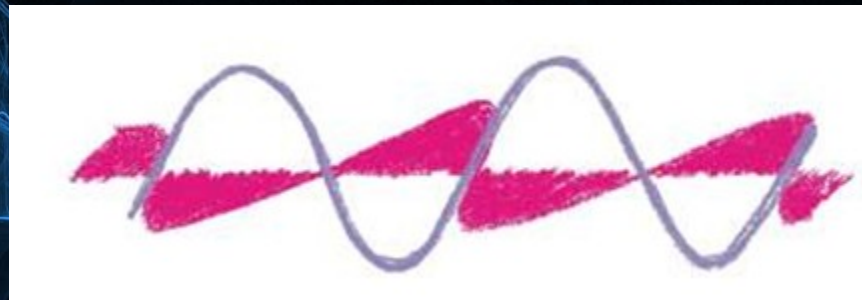
- sono prodotti dalle cariche elettriche
- la loro intensità si misura in V/m
- l'intensità dei campi elettrici è massima vicino alla sorgente e diminuisce con la distanza
- possono essere schermati

## CAMPI MAGNETICI

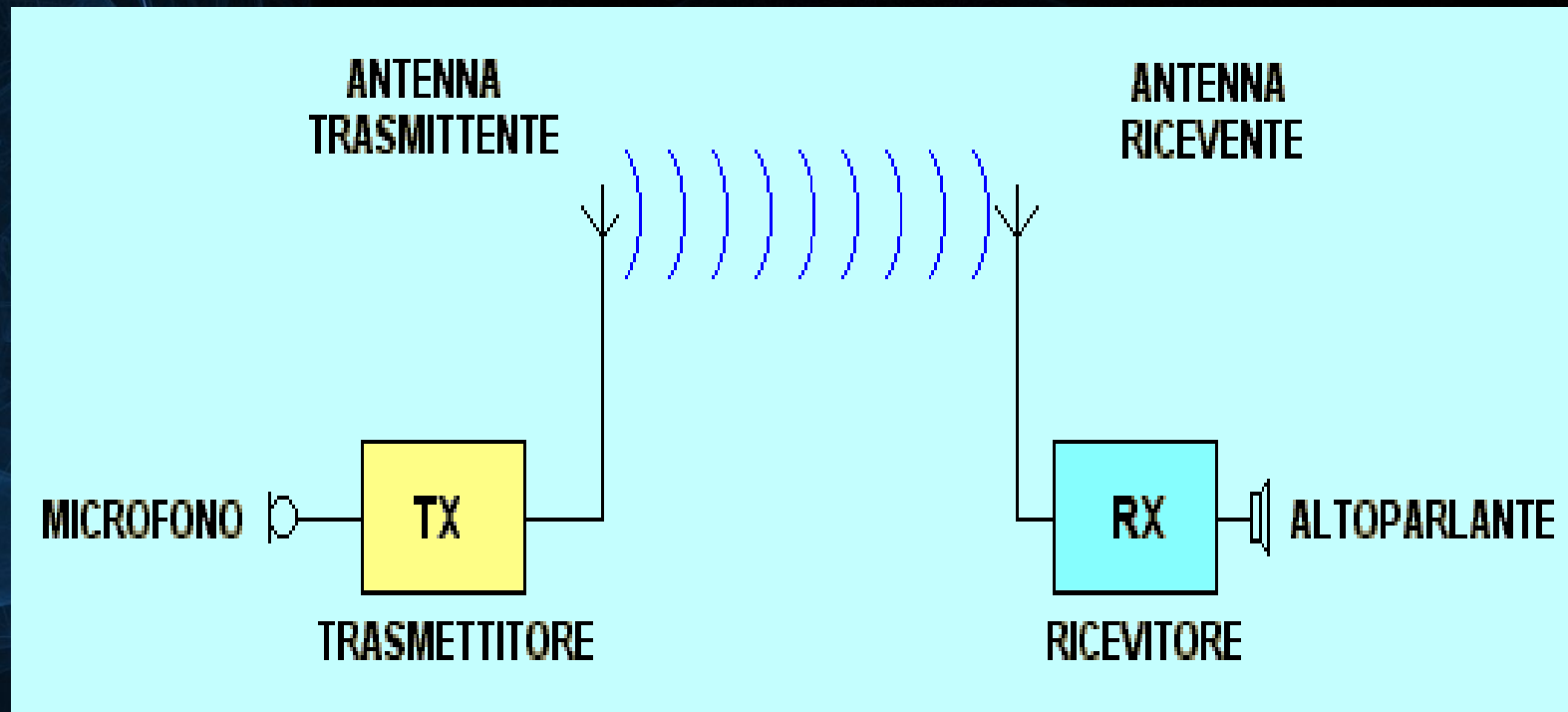
- sono prodotti dalle cariche elettriche **in movimento**
- La loro intensità si misura in Ampere al metro (A/m) o in Tesla (T)
- I campi magnetici sono massimi vicino alla sorgente e diminuiscono con la distanza
- Non vengono schermati facilmente dalla maggior parte dei materiali di uso comune

# Radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti

- **Radiazione**: Propagazione di energia attraverso lo spazio in forma di onde o particelle



- **Radiazione elettromagnetica**: Sistema di onde di energia elettrica e magnetica tra loro ortogonali che si propagano insieme nello spazio alla velocità della luce



## Cabina di trasformazione



elettrodotto

# *Sorgenti di campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro*

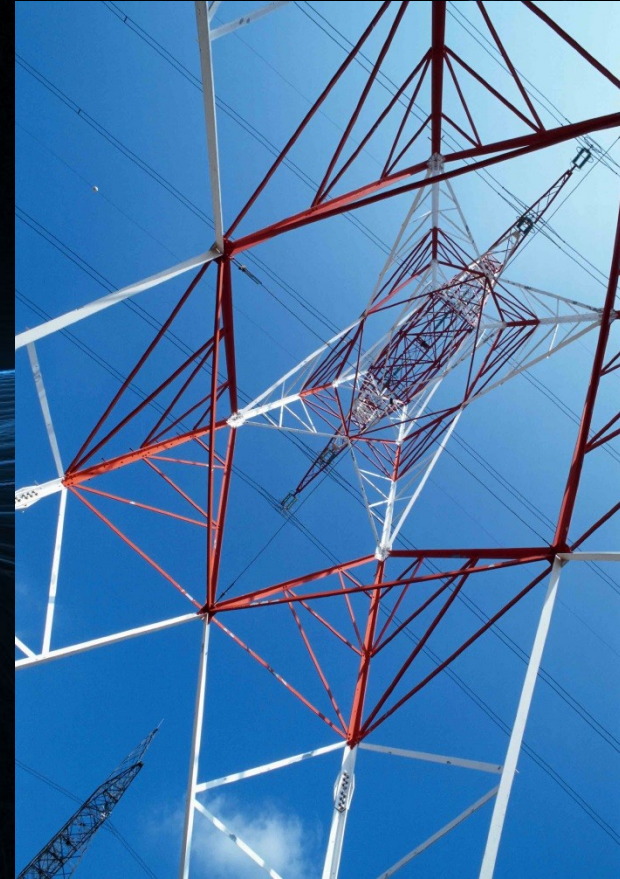
Le applicazioni dei campi elettromagnetici e le altre tecnologie che comunque portano a disperdere onde elettromagnetiche nell'ambiente sono oggi numerosissime:

1. **In ambito industriale**
2. **In ambito sanitario**
3. **Negli ambienti domestici e di ufficio**
4. **Nell'ambiente esterno**

# *Nell'ambiente esterno*

**Nell'ambiente esterno  
sono numerosissime le sorgenti:**

- elettrodotti
- stazioni elettriche,
- stazioni radio per la telefonia cellulare,
- impianti per la diffusione radiofonica e televisiva,
- apparati per il supporto ed il controllo del traffico aereo,
- ponti radio e reti di telecomunicazione.



# In ambito sanitario

In ambito sanitario:

la **marconiterapia** e la **radarterapia** sono tra le più note applicazioni terapeutiche basate sul riscaldamento indotto dai campi elettromagnetici. Tra le applicazioni non termiche ricordiamo le tecniche diagnostiche basate su imaging a **Risonanza Magnetica** o di altro tipo.



# Esempi di sorgenti di campo magnetico - Saldatura

**Frequenze:** 50 Hz – decine di kHz

**Corrente:** 150 - 12000 A

**Tempi del processo:** centinaia di ms o in continua





# Lo spettro elettromagnetico

## ENERGIA ►

Frequenze in Hz

$10^0$   $10^2$   $10^4$   $10^6$   $10^8$   $10^{10}$   $10^{12}$   $10^{14}$   $10^{16}$   $10^{18}$   $10^{20}$   $10^{22}$   $10^{24}$   $10^{26}$



Basse frequenze

Alte frequenze

Onde lunghe, medie, corte, ultracorte, microonde

Luce infrarossa - visibile - ultravioletta

Raggi X

Raggi gamma

Radiazione secondaria di quota



Elettrodotti



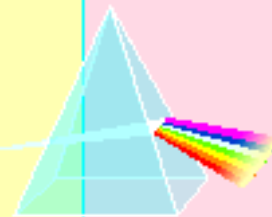
Radio



Telefono cellulare



Calore



Luce



Radiografia



Radioattività

NON IONIZZANTE

IONIZZANTE

FORMAZIONE SPECIFICA

97

## *ELF (extremely low frequency)*

*onde elettromagnetiche a frequenze estremamente basse (50-60 Hz) prodotte dagli impianti per la produzione, trasmissione, distribuzione ed utilizzo dell'energia elettrica*

*(elettrodotti, elettrodomestici)*

## *RF (radiofrequenze)*

*onde elettromagnetiche ad alta  
frequenza (tra 300 Hz e 300 GHz)  
generate, ad esempio, dai ripetitori  
radio-Tv e dai sistemi di telefonia  
cellulare, reti wifi*



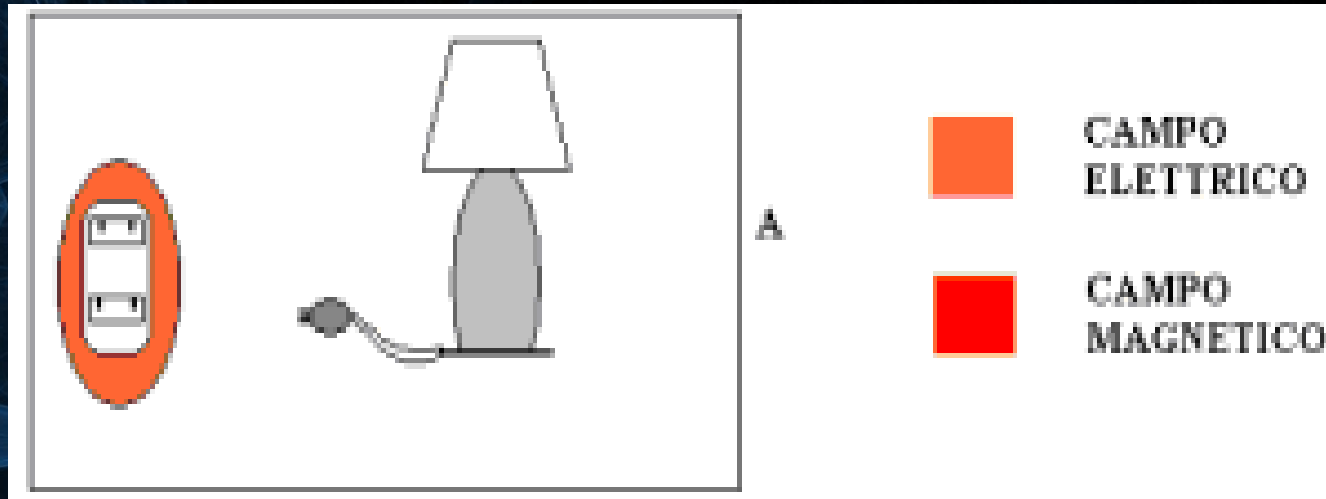
# Le sorgenti di campi ELF

Negli ambienti di vita e di lavoro, **tutti gli apparecchi alimentati con l'energia elettrica** sono sorgenti di campi elettrici e magnetici ELF

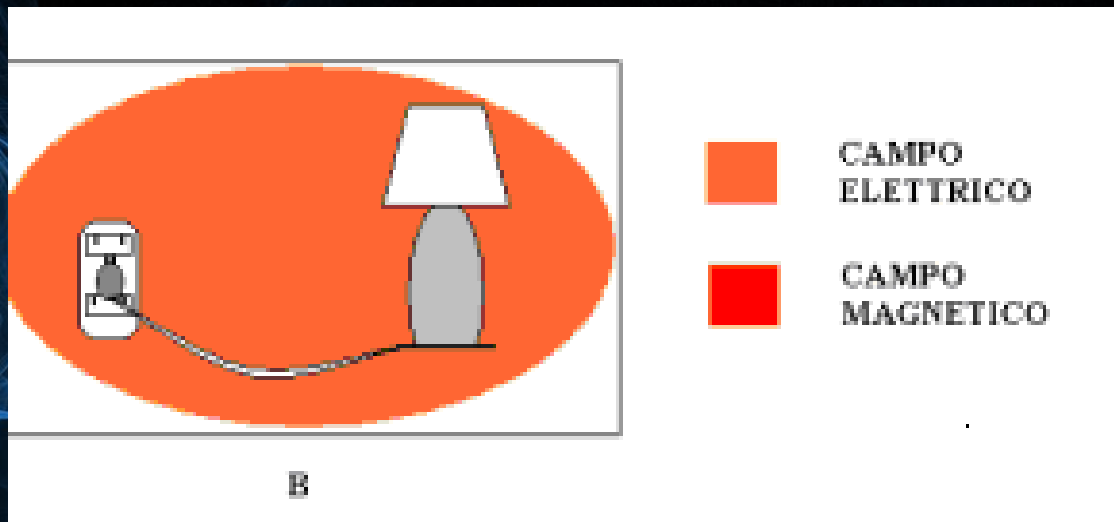
Il **campo elettrico** è sempre presente negli ambienti indipendentemente dal funzionamento degli elettrodomestici

Il **campo magnetico**, invece, si produce solamente quando gli apparecchi vengono messi in funzione ed in essi circola corrente

# Le sorgenti di campo elettromagnetico

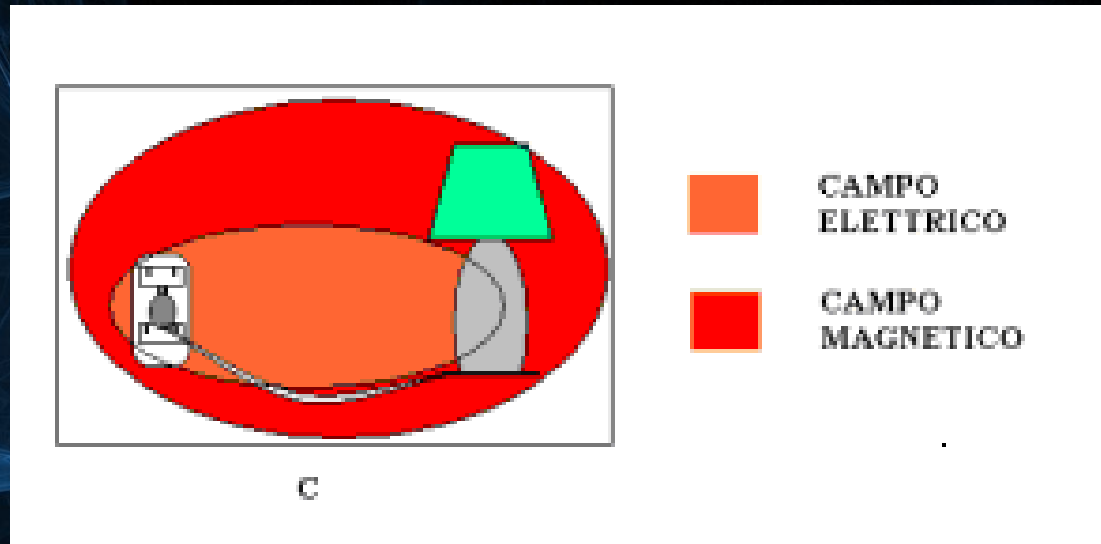


Spina non allacciata; solo campo elettrico generato dalla presa sotto tensione.



Spina attaccata ma interruttore spento; il campo elettrico si estende anche alla lampada.

# Le so



Interruttore acceso; il passaggio di corrente necessaria all'accensione della lampadina genera il campo magnetico.

# EFFETTI DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE

**EFFETTO BIOLOGICO:** *l'esposizione alle O.E. può provocare variazioni fisiologiche in un sistema biologico*

**EFFETTO DI DANNO ALLA SALUTE:** *si verifica quando l'organismo non è in grado di compensare l'effetto biologico*



<i>ELF</i>	<i>RF</i>
<i>Passano attraverso il corpo</i>	<i>Penetrano solo entro un piccolo spessore di tessuto</i>
<i>Inducono la circolazione di correnti elettriche nel corpo.</i> <i>A livelli pari a quelli che si riscontrano normalmente nel nostro ambiente l'intensità è minore di quella delle correnti prodotte naturalmente all'interno del corpo</i>	<i>Aumentano il movimento delle molecole: aumento della temperatura</i>

# *Valutazione del rischio conseguente all'esposizione ai campi elettromagnetici (CEM)*

*Valutazioni espresse da commissioni e gruppi  
di lavoro interdisciplinari*

**OMS** (Organizzazione Mondiale della  
Sanità)

**ICNIRP** (Commissione Internazionale  
per la Protezione dalle Radiazioni Non  
Ionizzanti)

**IARC** (Agenzia Internazionale ricerca  
sul cancro)

**ISS** (Istituto Superiore della Sanità)

## *RF (radio frequenze) Effetti termici*

- Il riscaldamento è il principale effetto biologico dei campi elettromagnetici a radiofrequenza (RF).*
- Si verifica solo al di sopra di certi valori d'intensità detti "valori soglia" che sono stati posti alla base dell'individuazione dei "valori limite"*

*Danni alla salute da riscaldamento (es. cataratta oculare, ustioni della pelle) **si manifestano solo per livelli di RF elevate che non si riscontrano nella vita quotidiana** (es. nelle vicinanze di radar)*

## *Campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF): effetti a lungo termine sulla salute ICNIRP*

*“Le ricerche di tipo epidemiologico non forniscono una evidenza causale tra esposizione a campi a RF e alcun effetto avverso alla salute. Tuttavia tali studi hanno limitazioni e non portano ad escludere tale relazione.*

*Sono quindi necessari ulteriori studi epidemiologici per valutare gli effetti dell’esposizione a lungo termine, anche sui bambini, e per esaminare altri effetti sulle funzioni cognitive e sulle malattie neurodegenerative”*



## *Campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF): effetti a lungo termine sulla salute OMS*

*(promemoria n.183/1998)*

*Una revisione dei dati scientifici svolta dall'OMS nell'ambito del Progetto internazionale CEM (Monaco, Novembre 1996) ha concluso che, sulla base della letteratura attuale, non c'è nessuna evidenza convincente che l'esposizione a RF abbrevi la durata della vita umana, né che induca o favorisca il cancro. Comunque, la stessa revisione ha anche evidenziato che sono necessari ulteriori studi, per delineare un quadro più completo dei rischi sanitari, specialmente per quanto concerne un possibile rischio di cancro connesso all'esposizione a bassi livelli di campi RF.*

**PRINCIPIO DI PRECAUZIONE:**

*“politica di gestione del rischio che viene applicata in una situazione di **incertezza scientifica**, e riflette la necessità di intervenire nei confronti di un rischio potenzialmente grave senza attendere i risultati della ricerca scientifica.”*

## *ELF (onde a bassa frequenza)*

*La IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) nel giugno 2001 ha classificato i campi ELF come possibilmente cancerogeni per l'uomo sulla base degli studi epidemiologici relativi alla leucemia infantile*

*Esposizione continuativa (residenziale) a livelli > 0,4  $\mu$ T*

# IARC esempi di comuni agenti classificati

Promemoria OMS n. 263 Ottobre 2001

Classificazione	Agent e
<p><i>Cancer ogeno per l'uomo</i> (normalment e in base ad una forte evidenza di cancer ogenicità nell'uomo)</p>	<p>Asbest o Iprite Tabacco Radiazione gamma</p>
<p><i>Probabilment e cancer ogeno per l'uomo</i> (normalment e in base ad una forte evidenza di cancer ogenicità negli animali)</p>	<p>Gas di scarico dei motori diesel Lampade solari Radiazione UV Formaldeide</p>
<p><i>Possibilment e cancer ogeno per l'uomo</i> (normalment e sulla base di una evidenza nell'uomo che è considerat a credibile, ma per la quale non si possono escluder e alt re cause)</p>	<p>Caff é Gas di scarico dei motori a benzina Fumi di saldat ura Campi magnet ici ELF</p>



# *Campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF): effetti a lungo termine sulla salute OMS 2002*

*“Per quanto riguarda i campi ad alta frequenza, il complesso dei dati disponibili fino ad oggi suggerisce che l’esposizione a campi di bassa intensità (come quelli emessi dai telefoni mobili e dalle loro stazioni radio base) non provochi effetti dannosi per la salute”.*

*“Di recente, diversi studi epidemiologici su utenti di telefoni mobili non hanno trovato evidenze convincenti di aumenti del rischio di tumori cerebrali. Tuttavia, la tecnologia è troppo recente per escludere la possibilità di effetti a lungo termine”.*

*“Dato il largo uso della tecnologia, il grado d’incertezza scientifica ed il livello di apprensione del pubblico, si rendono necessari studi rigorosi ed una comunicazione chiara con il pubblico”*



Campo elettrico Induzione magnetica

Limiti di esposizione	5 KV/m	100 $\mu$ T	
Valore di attenzione		10 $\mu$ T	Misura di cautela da adottare nelle aree gioco per l'infanzia. In ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere.

# Campi elettromagnetici RF (radiofrequenza)

**DPCM 8/7/2003**

Limiti di esposizione

Valori di attenzione/obiettivi di qualità

Frequenza	Limiti di esposizione			Valori di attenzione/obiettivi di qualità		
	Campo elettrico [V/m]	Campo magnetico [A/m]	Densità di potenza [W/m <sup>2</sup> ]	Campo elettrico [V/m]	Campo magnetico [A/m]	Densità di potenza [W/m <sup>2</sup> ]
100 KHz -3 MHz	60	0.2	/	6	0.016	0.10
3 MHz – 3 GHz	20	0.05	1	6	0.016	0.10
3 GHz – 300 GHz	40	0.1	4	6	0.016	0.10

# D.L. numero 257 del 19/novembre/2007

**i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz), durante il lavoro.**

**Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi A BREVE TERMINE conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, nonché da correnti di contatto; non disciplina invece la protezione da eventuali effetti a lungo termine e non riguarda i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.**

# Campi elettromagnetici e salute

**effetti acuti**

**effetti a lungo termine**

Il principio di precauzione è adottato nella normativa italiana che adotta misure cautelative per la protezione dai possibili effetti di lungo periodo anche in assenza di adeguate conoscenze scientifiche.

# Campi magnetici ELF

*Limitata* evidenza di correlazione fra esposizione a campo magnetico ELF ( $> 0,4 \mu\text{T}$ ) e aumento del rischio di **leucemia infantile**

Nessuna evidenza di correlazione con altre forme tumorali

# Negli ambienti domestici , di ufficio e scolastici

Negli ambienti domestici e di ufficio:

sono assai diffuse le sorgenti di campi elettrici e magnetici a frequenza industriale:

- lo stesso impianto elettrico,
- gli elettrodomestici,
- le macchine da ufficio
- i videoterminali

e non mancano alcune tipologie di sorgenti a radiofrequenza

- i telefoni cordless, reti wifi
- i sistemi antifurto,



INFORMAZIONE SPECIFICA



Nell'ambito della valutazione dei rischi

**il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori**

**d.lgs n.81.08**

**TITOLO VIII => “AGENTI FISICI”**

**CAPO I => “DISPOSIZIONI GENERALI”**

**CAPO IV => “PROTEZIONE DEI LAVORATORI  
DAI RISCHI DI ESPOSIZIONE A CAMPI  
ELETTROMAGNETICI”**

**ALLEGATI XXXVI :**

**LETTERA A => “VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE”**

**LETTERA B => “VALORI DI AZIONE”**

## A. VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

Per specificare i valori limite di esposizione relativi ai campi elettromagnetici, a seconda della frequenza, sono utilizzate le seguenti grandezze fisiche:

- sono definiti valori limite di esposizione per la densità di corrente relativamente ai campi variabili nel tempo **fino a 1 Hz**, al fine di prevenire **effetti sul sistema cardiovascolare e sul sistema nervoso centrale**;
- fra **1 Hz e 10 MHz** sono definiti valori limite di esposizione per la densità di corrente, in modo da prevenire effetti **sulle funzioni del sistema nervoso**;
- fra **100 kHz e 10 GHz** sono definiti valori limite di esposizione per il SAR, in modo da prevenire **stress termico** sul corpo intero ed **eccessivo riscaldamento localizzato dei tessuti**.
- fra **10 GHz e 300 GHz** sono definiti valori limite di esposizione per la densità di potenza al fine di prevenire **l'eccessivo riscaldamento dei tessuti della superficie del corpo o in prossimità della stessa**.

# Lo spettro elettromagnetico

## ENERGIA ►

Frequenze in Hz

$10^0$   $10^2$   $10^4$   $10^6$   $10^8$   $10^{10}$   $10^{12}$   $10^{14}$   $10^{16}$   $10^{18}$   $10^{20}$   $10^{22}$   $10^{24}$   $10^{26}$



Basse frequenze

Alte frequenze

Onde lunghe, medie, corte, ultracorte, microonde

Luce infrarossa - visibile - ultravioletta

Raggi X

Raggi gamma

Radiazione secondaria di quota



Elettrodotti



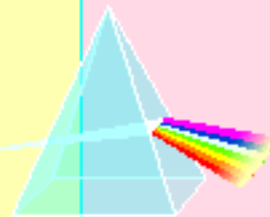
Radio



Telefono cellulare



Calore



Luce



Radiografia



Radioattività

NON IONIZZANTE

IONIZZANTE

FORMAZIONE SPECIFICA

124

## B. VALORI DI AZIONE

I valori di azione di cui alla tabella 2 sono ottenuti a partire dai valori limite di esposizione secondo le basi razionali utilizzate dalla Commissione internazionale per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP) nelle sue linee guida sulla limitazione dell'esposizione alle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP 7/99).

Entità dei parametri direttamente misurabili riguardanti valori del campo elettromagnetico e di correnti indotte attraverso gli arti

**TABELLA 2**  
**Valori di azione**

Intervallo di frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Induzione magnetica B (µT)	Densità di potenza di onda piana $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )	Corrente di contatto, $I_C$ (mA)	Corrente indotta attraverso gli arti $I_L$ (mA)
0 – 1 Hz	/	$1,63 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	/	1,0	/
1 – 8 Hz	20000	$1,63 \times 10^5/f^2$	$2 \times 10^5/f^2$	/	1,0	/
8 – 25 Hz	20000	$2 \times 10^4/f$	$2,5 \times 10^4/f$	/	1,0	/
0,025 – 0,82 kHz	500/f	20/f	25/f	/	1,0	/
0,82 – 2,6 kHz	610	24,4	30,7	/	1,0	/
2,6 – 65 kHz	610	24,4	30,7	/	0,4f	/
65 – 100 kHz	610	1800/f	2000/f	/	0,4f	/
0,1 – 1 MHz	610	1,6/f	2/f	/	40	/
1 – 10 MHz	610/f	1,6/f	2/f	/	40	/
10 – 110 MHz	61	0,16	0,2	10	40	100
110 – 400 MHz	61	0,16	0,2	10	/	/
400 – 2000 MHz	$3f^{1,2}$	$0,008f^{1,5}$	$0,011f^{1,7}$	$0,012f^{1,9}$	126	/

FORMAZIONE SPECIFICA

11-01-00-00010-11

# Valutare il campo magnetico

---

- Per fare una valutazione dell'intensità di campo magnetico occorre valutare quali sono i **luoghi in cui ha senso cercare il campo magnetico**.

In prossimità di:

- Macchine elettriche
- Linee elettriche
- Quadri elettrici
- Trasformatori

Per sapere se è **necessario valutare il campo magnetico** occorre sapere:

- la **potenza** assorbita o erogata dalle possibili sorgenti di campo magnetico,
- **quando** le sorgenti sono attive e **tempo di esposizione**

In realtà copre l'intera gamma di frequenze 0 Hz - 100 kHz, applicando l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella Raccomandazione dell'UE (in pratica le linee guida ICNIRP) per tutte le sorgenti non riconducibili agli elettrodotti (definiti nella legge quadro come l'insieme di linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione).

Solo per i campi generati dagli elettrodotti:

- Limiti d'esposizione: 100  $\mu$ T, 5 kV/m  
(Raccomandazione UE)
- Valore d'attenzione: 10  $\mu$ T
- Obiettivo di qualità: 3  $\mu$ T



*Tabella valori indicativi di campo magnetico in microtesla ( $\mu T$ )  
geneati da alcuni elettrodomestici a diversa distanza*

	<b>10 CM</b>	20 cm	30 cm
Asciuga capelli	<b>40</b>	5	1.5
Aspiratore	<b>20</b>	7	3
Frullatore	<b>14</b>	3.5	1.5
Ventilatore	<b>2.9</b>	0.4	0.15
Coperta elettrica	<b>0.25</b>	0.18	0.13
Televisore 14"	<b>2.5</b>	1	0.5
Rasoio	<b>20</b>	5	1.7
Lavatrice	<b>12.6</b>	10	7.2
Lavastoviglie	<b>0.2</b>	0.11	0.1
Frigorifero	<b>1.5</b>	1	0.25

## *Effetti acuti*

*• Il riscaldamento è il principale effetto biologico acuto dei campi elettromagnetici a radiofrequenza (RF).*

*Effetti acuti dell'esposizione si verificano solo per valori di campo molto elevati che normalmente non si riscontrano in ambienti di vita*

*I limiti di esposizione proposti dagli organismi internazionali (ICNIRP) sono finalizzati alla prevenzione degli effetti acuti*

# Le sorgenti di campi ELF in ambiente scolastico

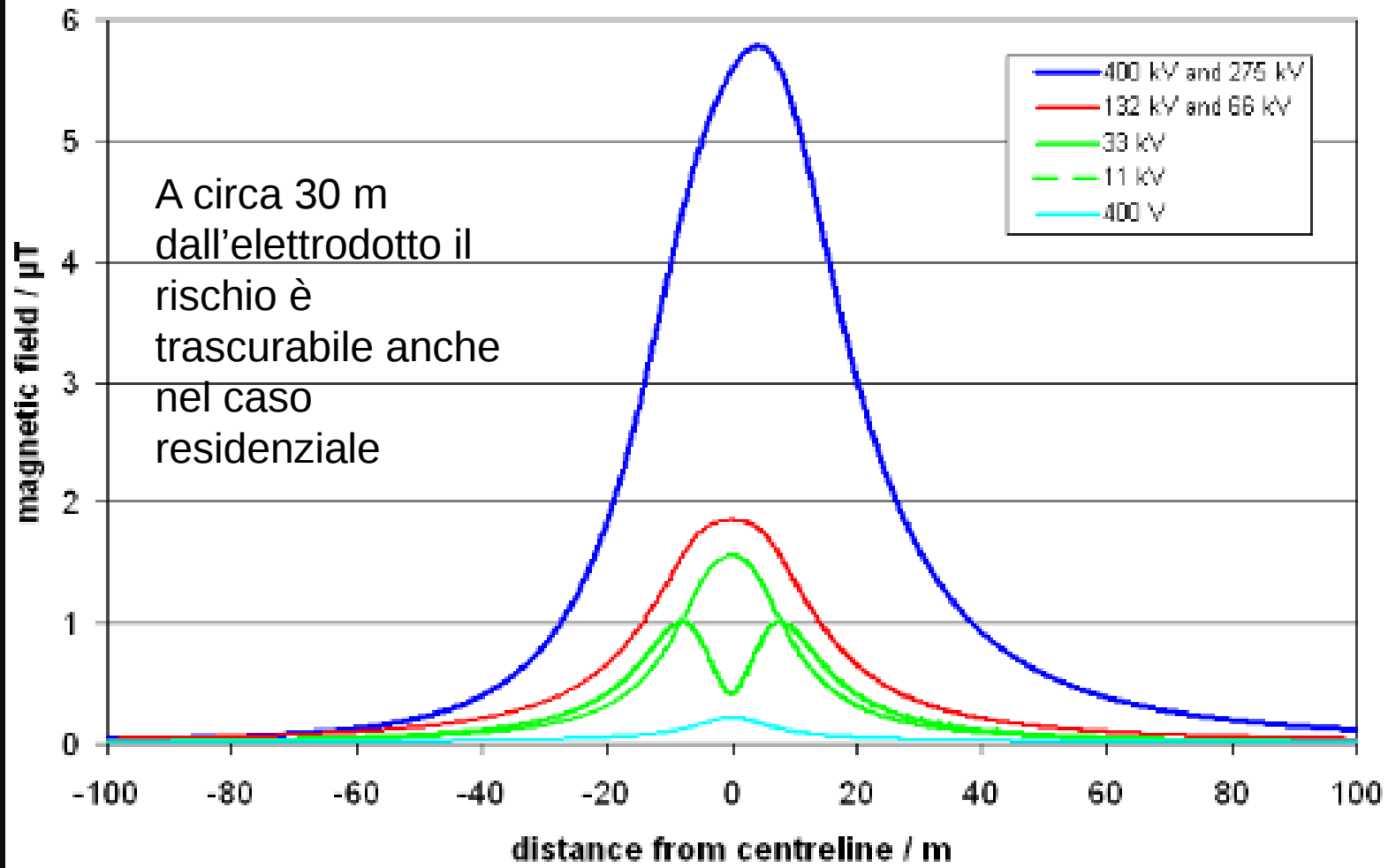
- Cabine elettriche MT/BT
- Impianti elettrici (quadri)
- Elettrodotti AT in prossimità della scuola
- Apparecchiature elettriche  
(es. laboratorio meccanico/elettrico)

# Esposizione a campi ELF situazioni tipiche

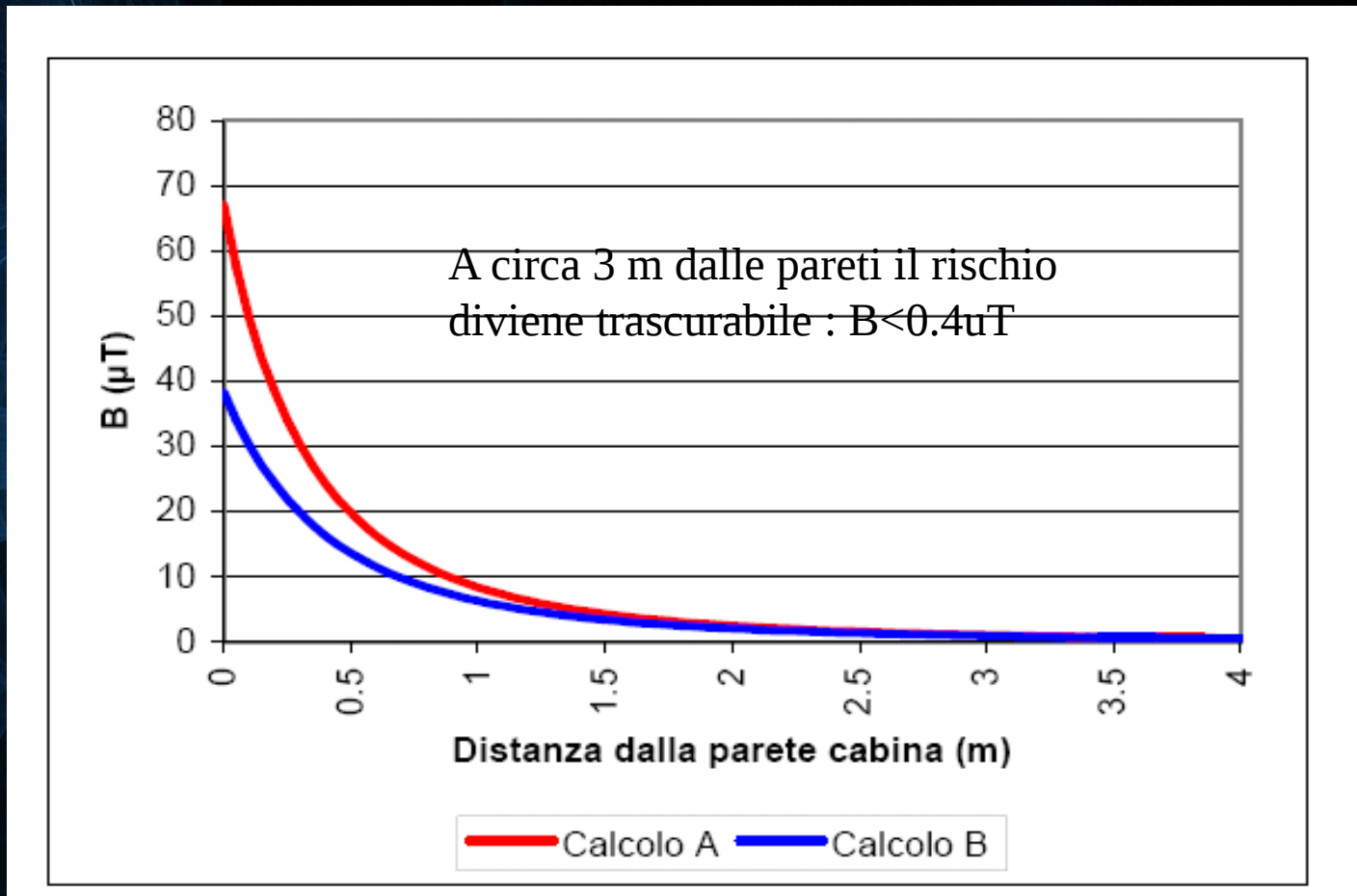


# Stime teoriche del campo magnetico ELF in prossimità di elettrodotti in casi tipici

Overhead lines: typical magnetic fields



# Andamento tipico del campo magnetico vicino ad una cabina MT/BT



# Caso di studio: ELF I.I.S Marconi

**Non sono presenti elettrodotti AT a  
distanza inferiore a 30-40 m**

**Non sono presenti attività scolastiche  
continue a distanza inferiore a 2-3m  
dalle pareti di cabine elettriche**

- Non sono presenti

# Principali sorgenti ambientali di campo RF

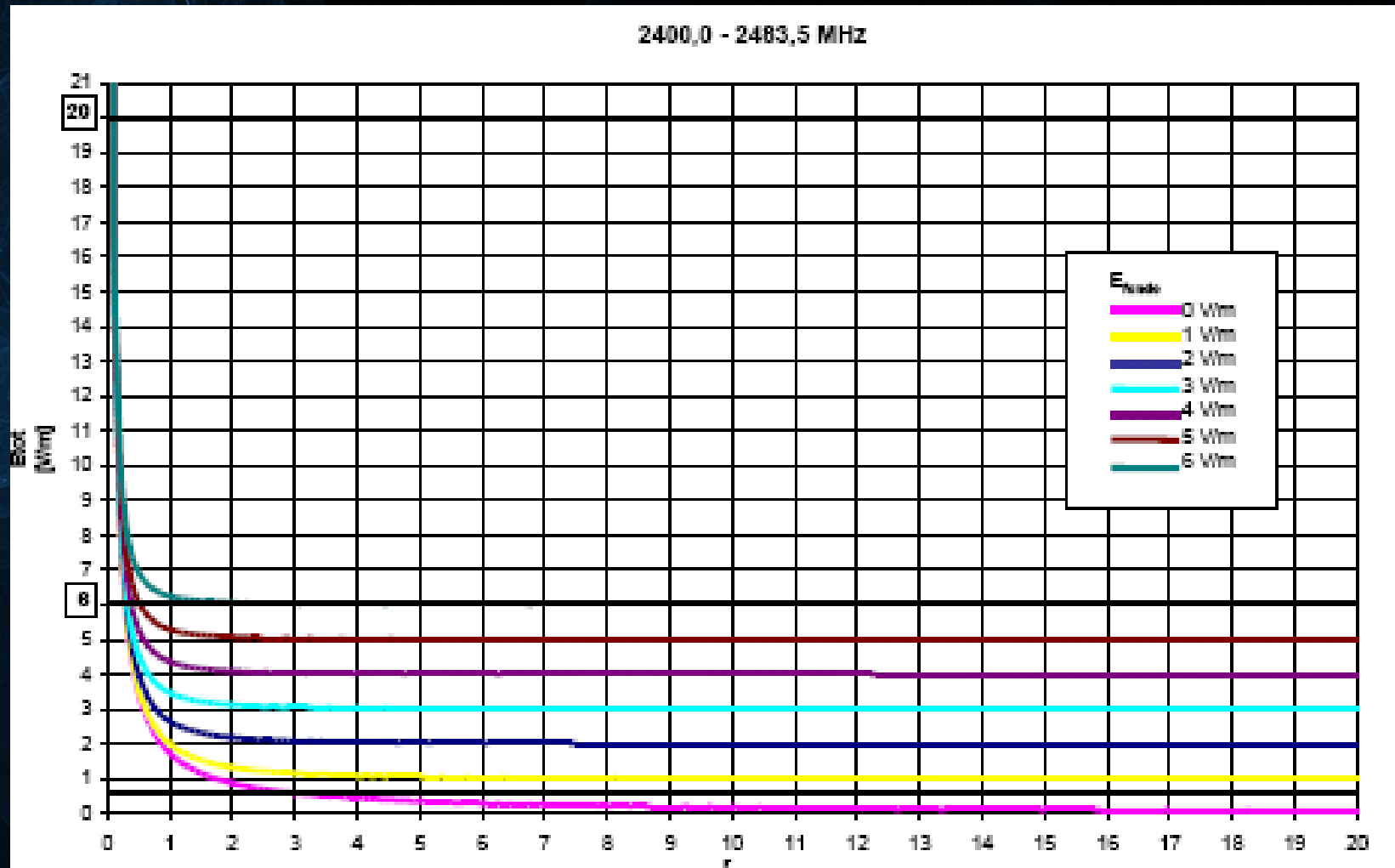
- **IMPIANTI EMITTENTI RADIOTELEVISIVI  
(AM, FM, TV)**
- **STAZIONI RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE**
- Installazioni radioamatoriali
- **Impianti wireless (Wi-Fi, WLAN)**
- Ponti radioRadio links
- Radar



## Caratteristiche di emissione

	Frequenze	Potenze	Tipo emissione
Radio FM	~ 100 MHz	100 W – 10 kW	Continua costante
Telefonia 2G-3G-4G	800 MHz – 3 GHz	< 150 W	Continua variabile
<b>Wi-fi</b>	<b>2,4 GHz</b>	<b>&lt; 1 W</b>	<b>Continua variabile</b>

# Andamento del campo elettrico nella zona circostante l'antenna Wifi per diversi valori del campo elettrico di fondo



Tab. 4: Distanza minima dalla singola antenna di un'installazione Radio LAN dove il campo elettrico complessivo  $E_{tot}$  è sicuramente uguale o inferiore ai valori indicati

Banda di frequenza [MHz]	$E_{fondo}$ [V/m]	$E_{tot} \leq 0,6$ V/m	$E_{tot} \leq 6$ V/m
		$r_{min}$ [m]	
2400,0 + 2483,5	0	2,89	0,29
	1	/	0,29
	2	/	0,31
	3	/	0,33
	4	/	0,39
	5	/	0,52
5150 + 5350	0	4,08	0,41
	1	/	0,41
	2	/	0,43
	3	/	0,47
	4	/	0,55
	5	/	0,74
5470 + 5725	0	9,13	0,91
	1	/	0,93
	2	/	0,97
	3	/	1,05
	4	/	1,22
	5	/	1,65

# LE RETI WI - FI

**LO STANDARD UTILIZZATO E' IEEE 802.11x**

**LE FREQUENZE UTILIZZATE SONO 2,4GHz OPPURE  
5,4GHz**

**LA POTENZA DEL TRASMETTITORE E' 100mW E.R.P**

**LE CLASSI PIU' DIFFUSE SONO:**

**“b” CON 11Mb/s (2,4GHz)**

**“g” CON 54Mb/s (2,4GHz)**

**“n” CON 450Mb/s (2,4GHz o 5,4GHz)**

Esempio in un Istituto  
scolastico  
con 3 access point per piano –  
«tipo plesso via de Curtis»



Corpo centrale - piano rialzato

# VALORI RILEVATI IN PROSSIMITA' DEGLI ACCESS POINT CON LO STRUMENTO PMM 8053

(VALORI EFFICACI tipici di un AP MEDIATI SU 6 MINUTI (V/m))

- DX 5m 0,37
- DX 1m 0,39
- SX 5m 0,34
- SX 1m 0,42
- SOTTO 0,41



**Risultati:**  
**I VALORI RILEVATI SONO MOLTO  
INFERIORI AI “VALORI DI AZIONE”  
( CIRCA 200 VOLTE !!!)**

**INDICAZIONI:**

**GLI UTENTI DEVONO RIMANERE  
DISTANTI DAGLI A.P. ALCUNE  
LUNGHEZZE D'ONDA  
(40 ÷ 100 Cm)**

# Campo elettrico irradiato da un PC

**TIPICAMENTE DA 6 ÷ 10 V/m (A CONTATTO)**

**MENTRE A 40 cm**

**POCO SUPERIORE AL VALORE DI “FONDO” (0,5 ÷ 1,5 V/m)**

**Quindi :**

**IL COMPUTER NON DEVE MAI ESSERE UTILIZZATO  
APPOGGIATO ALLE GAMBE MA TENUTO AD ALMENO  
40Cm (CIOE' APPOGGIATO SU UN TAVOLO O SCRIVANIA)**



# Rischio da esposizione a rumore: danno uditivo ed obblighi

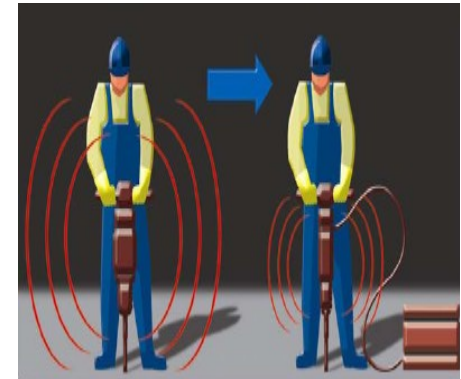


D.Lgs 81/08 - TITOLO VIII “AGENTI FISICI” - CAPO  
II “PROTEZIONE DEI LAVORATORI CONTRO I RISCHI DI  
ESPOSIZIONE AL RUMORE DURANTE IL LAVORO”

-valori limite di esposizione:  $LEX,8h = 87 \text{ dB(A)}$

-valori superiori di azione:  $LEX,8h = 85 \text{ dB(A)}$

-valori inferiori di azione:  $LEX,8h = 80 \text{ dB(A)}$



# I LIVELLI DI ESPOSIZIONE

**Sono quei livelli di esposizione al rumore (giornaliera o di “picco”), al cui superamento corrispondono obblighi di intervento ben precisi**

I VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E I VALORI DI AZIONE ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE (LEX,8H)	PRESSIONE ACUSTICA DI PICCO (PPEAK)	
VALORI INFERIORI DI AZIONE	80 DB(A)	135 DB(C)
VALORI SUPERIORI DI AZIONE	85 DB(A)	137 DB(C)
VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE	87 DB(A)	140 DB(C)

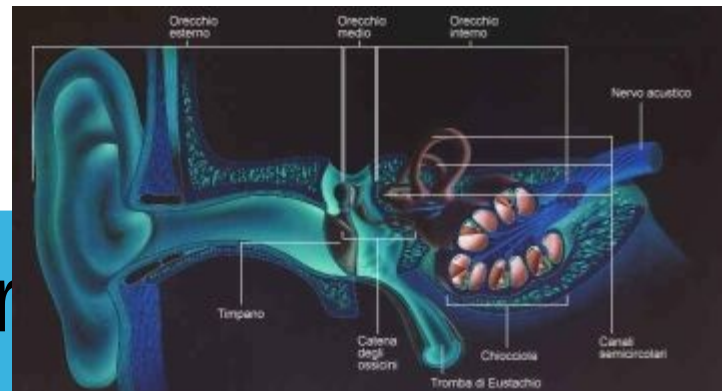
azioni

Al superamento dei **valori inferiori** di azione bisogna:

- Mettere a disposizione dei lavoratori i DPI



- Permettere ai lavoratori ai test audiometrici



# azioni

Al superamento **dei valori superiori di azione** bisogna:

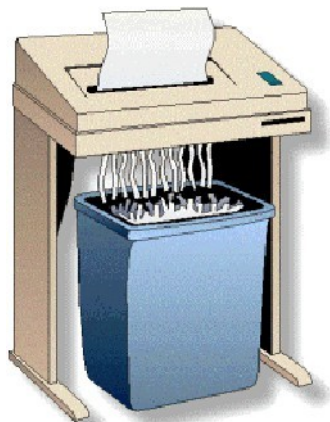


- Esigere l'utilizzo dei DPI
- Formalizzare ed applicare un programma di misure volte a ridurre l'esposizione
- Segnalare, delimitare e controllare l'accesso ai luoghi di lavoro



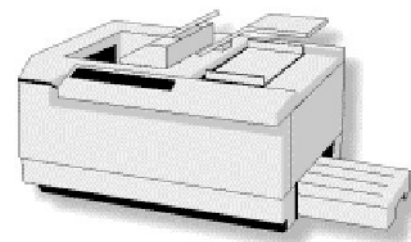
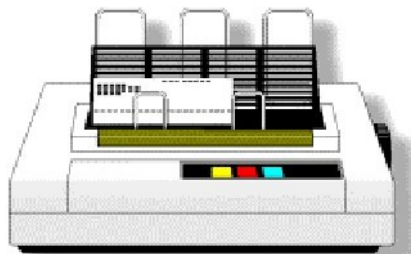
- Garantire i controlli audiometrici per i lavoratori
- Adottare misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tali valori

# Rischio da esposizione a rumore

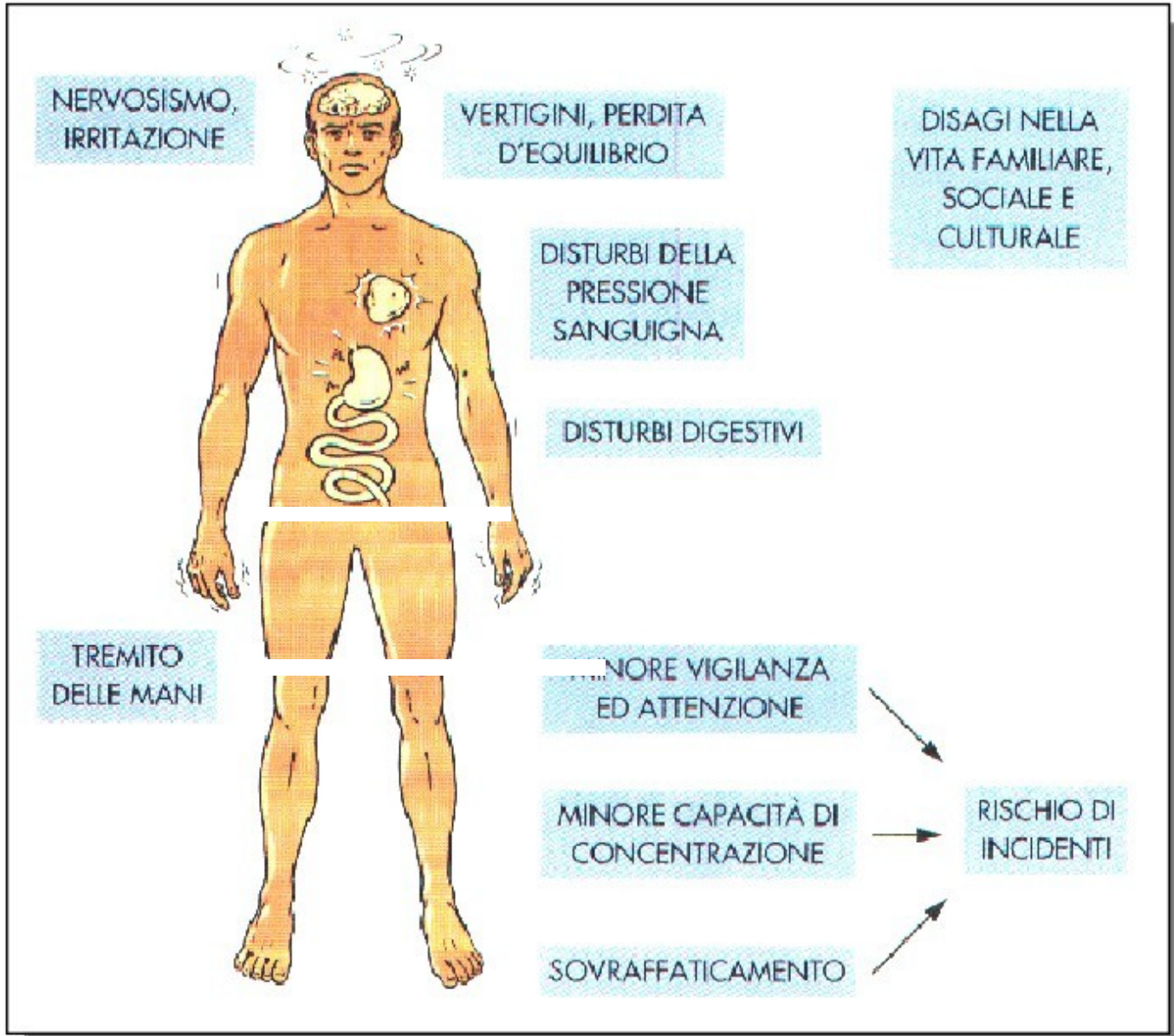


L'ufficio, l'aula e il laboratorio è uno degli ambienti di lavoro meno rumorosi ma possono esserci comunque fonti di rumore da limitare:

- stampanti;
- telefoni
- fotocopiatrici;
- le ventole di stampanti, fax, ecc.;
- calcolatrici da tavolo;
- taglia documenti;
- ecc.

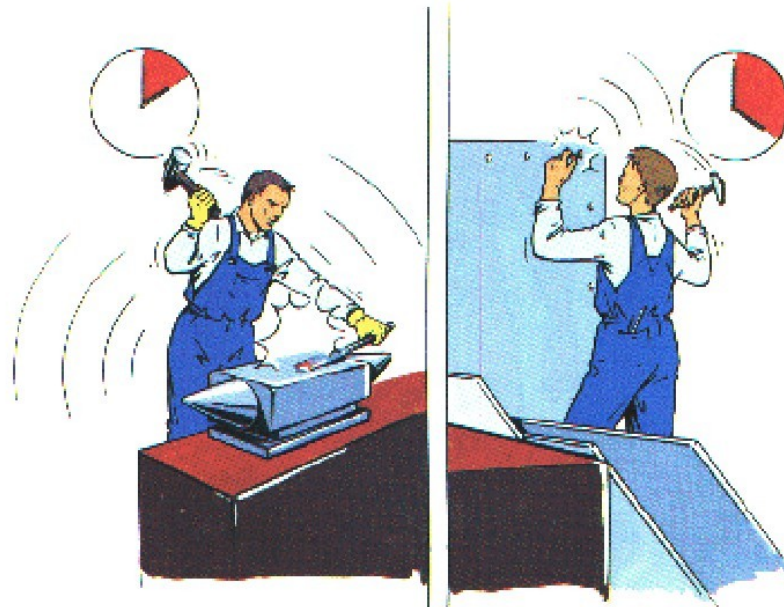


# Rischio da esposizione a rumore: effetti



Fattori di rischio: intensità e durata

**Il rischio uditivo non dipende solo dal livello del rumore al quale siamo esposti (intensità**





...ma anche dalla

durata dell'esposizione al rumore.



# Indicazioni sugli ambienti

Il livello di rumore emesso in un ufficio è dovuto all'uso delle apparecchiature elettroniche e di telecomunicazione installate nei luoghi di lavoro come stampanti, fax, fotocopiatrici, PC e telefoni che determinano bassi indici di rumore.

<i>Livello in dB(A)</i>	<i>Fonte del suono</i>
140	Aereo in decollo (soglia del dolore)
120	Sirene, martello pneumatico
110	Gruppo rock, clacson
100	Treno, fonderia, smerigliatrice
90	Macchine tessili, fabbrica rumorosa
80	Sveglia, telefono, TV ad alto volume
70	Voce alta, ufficio rumoroso
60	Ambiente domestico
50	Conversazione a voce bassa
30 - 40	Fruscio di foglie, bisbiglio
10 - 20	Camera anecoica

**Al momento dell'allestimento dei posti di lavoro, comunque, occorre tener presente il livello di rumore emesso dalle attrezzature, al fine di non dar luogo a perturbazioni dell'attenzione e della comunicazione verbale dei presenti influenzabili anche da fonti di rumore ambientale esterno**

A scuola.....

# il livello di isolamento acustico nei confronti del rumore esterno

che compromette l'intelligibilità delle relazioni didattiche insegnante-allievo  
secondo due meccanismi distinti che sono :

il mascheramento della parola ed

il basso livello di attenzione degli allievi.



A scuola.....

## il tempo di riverberazione dei locali

condiziona in modo sensibile la regolazione della voce dell'insegnante (forza e ritmo) con conseguente affaticamento. Per i locali scolastici esistono raccomandazioni sui valori ottimali del tempo di riverberazione

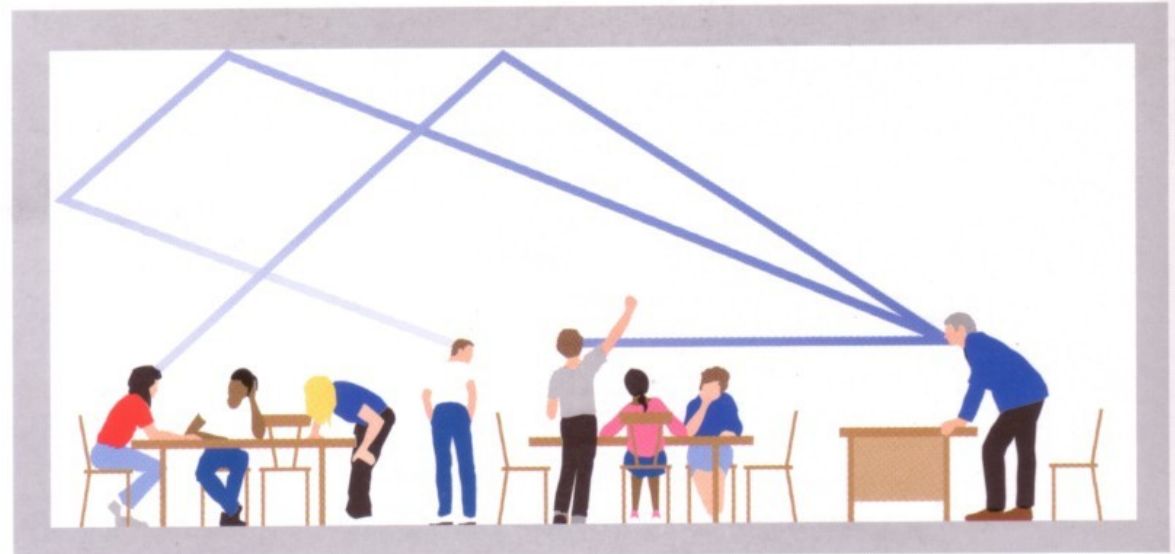


Figura A. Riverberazione in un ambiente

## il rumore generato all'interno delle scuole

nelle classi, nelle mense e negli spazi comuni è causa di fatica e/o eccitazione degli allievi che sono condizioni sfavorevoli per l'apprendimento e per il docente (SLC)



# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

### **ATTIVITA' COINVOLTE**

- Amministrativi: spostamenti documentazioni in faldoni
- Collaboratori sc.: Pulizia dei locali
- ATA: spostamento attrezzature tecniche
- Gruppo H: Gestione diversamente abili
- Gruppi sportivi

# Rischi Comuni

## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI



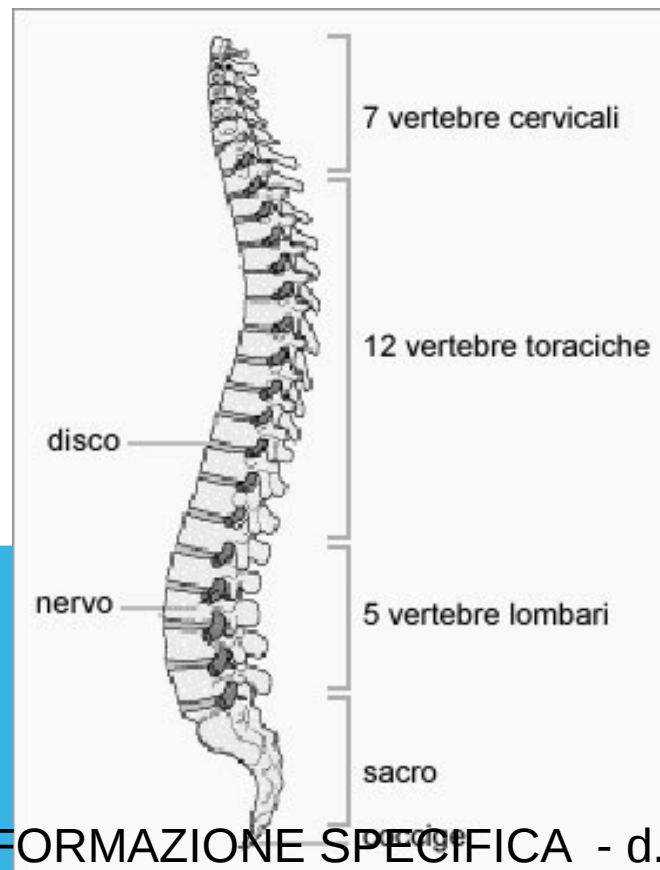
La MMC non è caratteristica di uno specifico lavoro, ma riguarda quasi la totalità delle attività lavorative nonché molte attività che si svolgono nella propria abitazione



# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

## Rischi



FORMAZIONE SPECIFICA - d.lgs 81.08 -  
a.s 2013-14 - ing. G. Amato

# Malattie da movimentazione manuale dei carichi

Prevalentemente mal di schiena per contratture muscolari o per patologie della colonna vertebrale ( o rachide ):



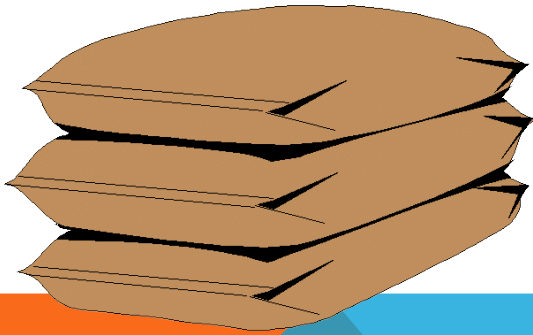
- artrosi (formazione di osteofiti)
- discopatie (degenerazione del disco intervertebrale )
- ernia del disco (rottura del disco intervertebrale, con fuoriuscita del nucleo polposo nel canale midollare e possibilità di compressione delle radici nervose)

# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

## Precauzioni

**Il rischio della movimentazione è dovuto non solo al peso del carico, ma anche ad altri fattori**



# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Norme generali di comportamento

Ambiente in cui ci si deve muovere

Movimenti del corpo

Carico da movimentare

# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Norme generali di comportamento

Ambiente in cui ci si deve muovere

- Si deve assicurare che i piani di lavoro e le vie da percorrere siano sgombrere
- Deve verificare che il pavimento non presenti pericoli di scivolamento, buche, corpi sporgenti macchie d'olio ecc.
- Deve sincerarsi che l'ingombro del carico non sia tale da impedire la visuale

# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

## Norme generali di comportamento Movimenti del corpo

Per quanto riguarda invece i **movimenti del corpo**,



FORMAZIONE SPECIFICA - d.lgs 81.08 -  
a.s 2013-14 - ing. G. Amato

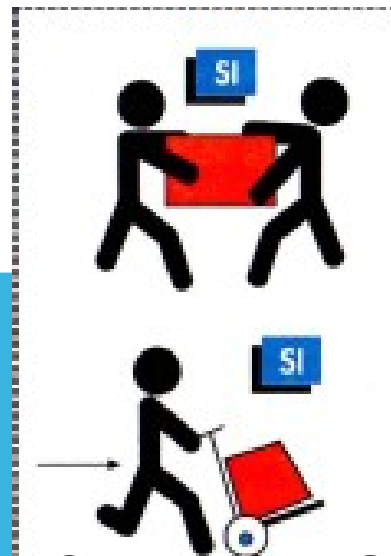
# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Norme generali di comportamento

Carico da movimentare

Per quanto riguarda il **carico**, esso va:



FORMAZIONE SPECIFICA - d.lgs 81.08 -  
a.s 2013-14 - ing. G. Amato

# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Norme generali di comportamento



# POSTURE STATICHE E DINAMICHE SCORRETTE PROLUNGATE da evitare

- TORSIONI DEL TRONCO
- INCLINAZIONE DEL TRONCO
- CIFOTIZZAZIONE DELLA COLONNA - ESTENSIONE DELLA COLONNA
- PRESA DISTANTE DAL CORPO
- PRESA CON UNA MANO SOLA
- ESECUZIONE DI MOVIMENTI BRUSCHI
- ELEVAZIONE DELLE SPALLE
- SOLLEVAMENTO DI PESO INSTABILE
- TRASPORTO MANUALE DI OGGETTI PESANTI PER LUNGI PERCORSI

# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

## Norme generali di comportamento

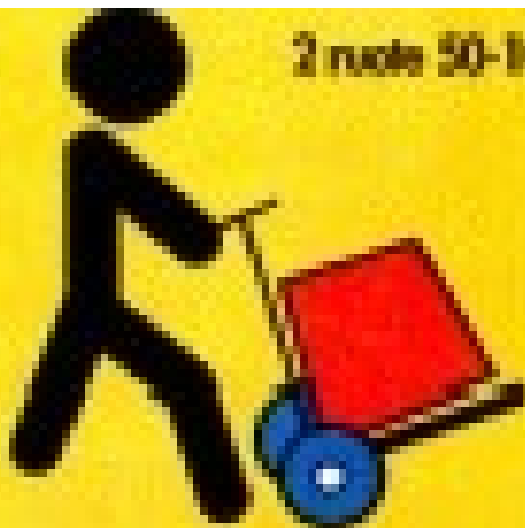


FORMAZIONE SPECIFICA - d.lgs 81.08 -  
a.s 2013-14 - ing. G. Amato

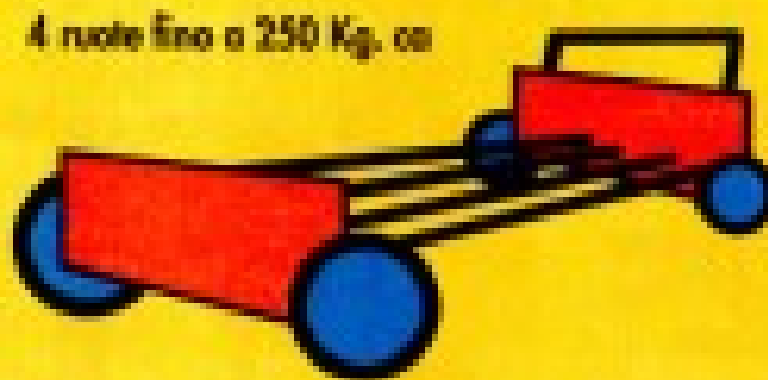
# Rischi Comuni

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

## Norme generali di comportamento

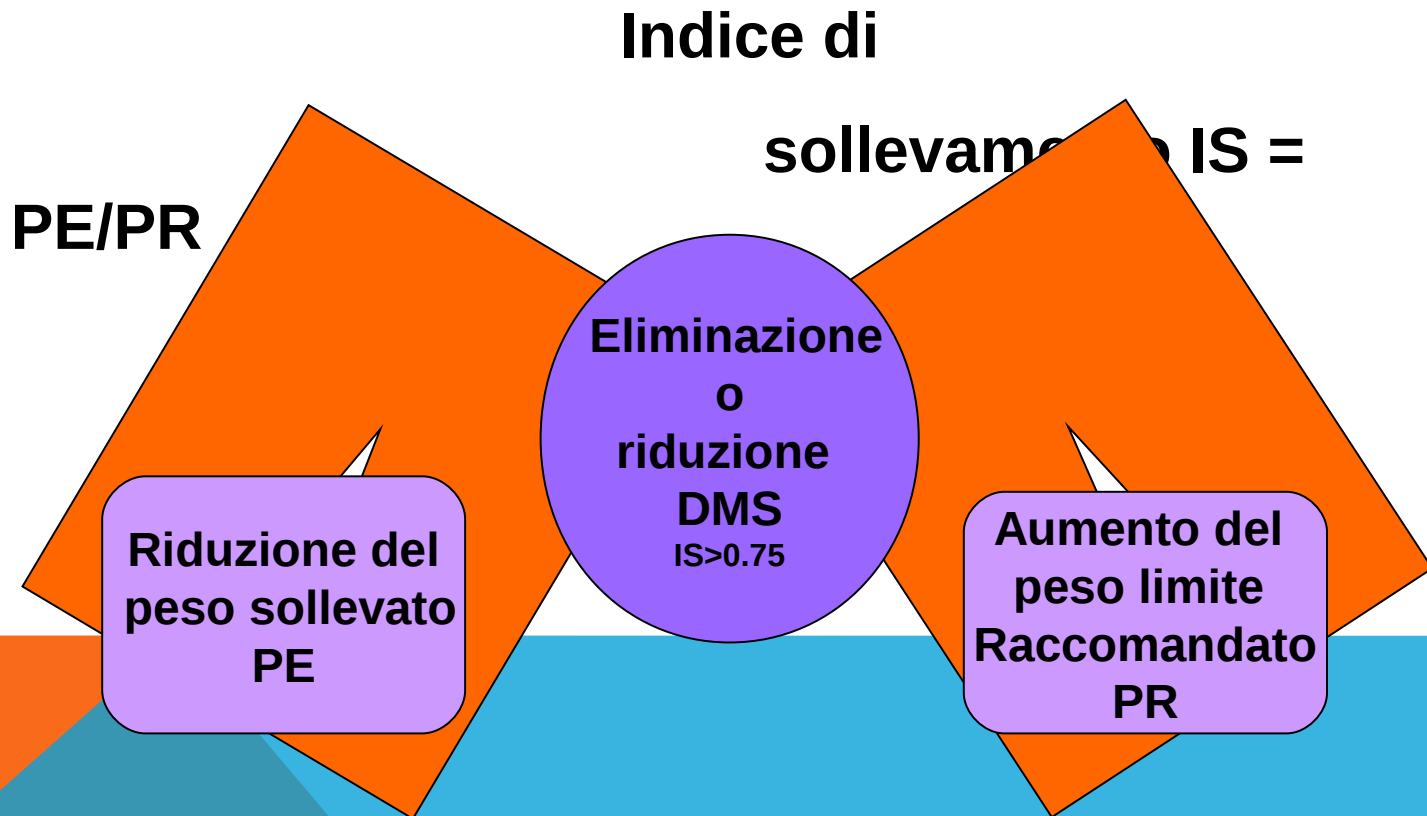


2 ruote 50-100Kg. max.

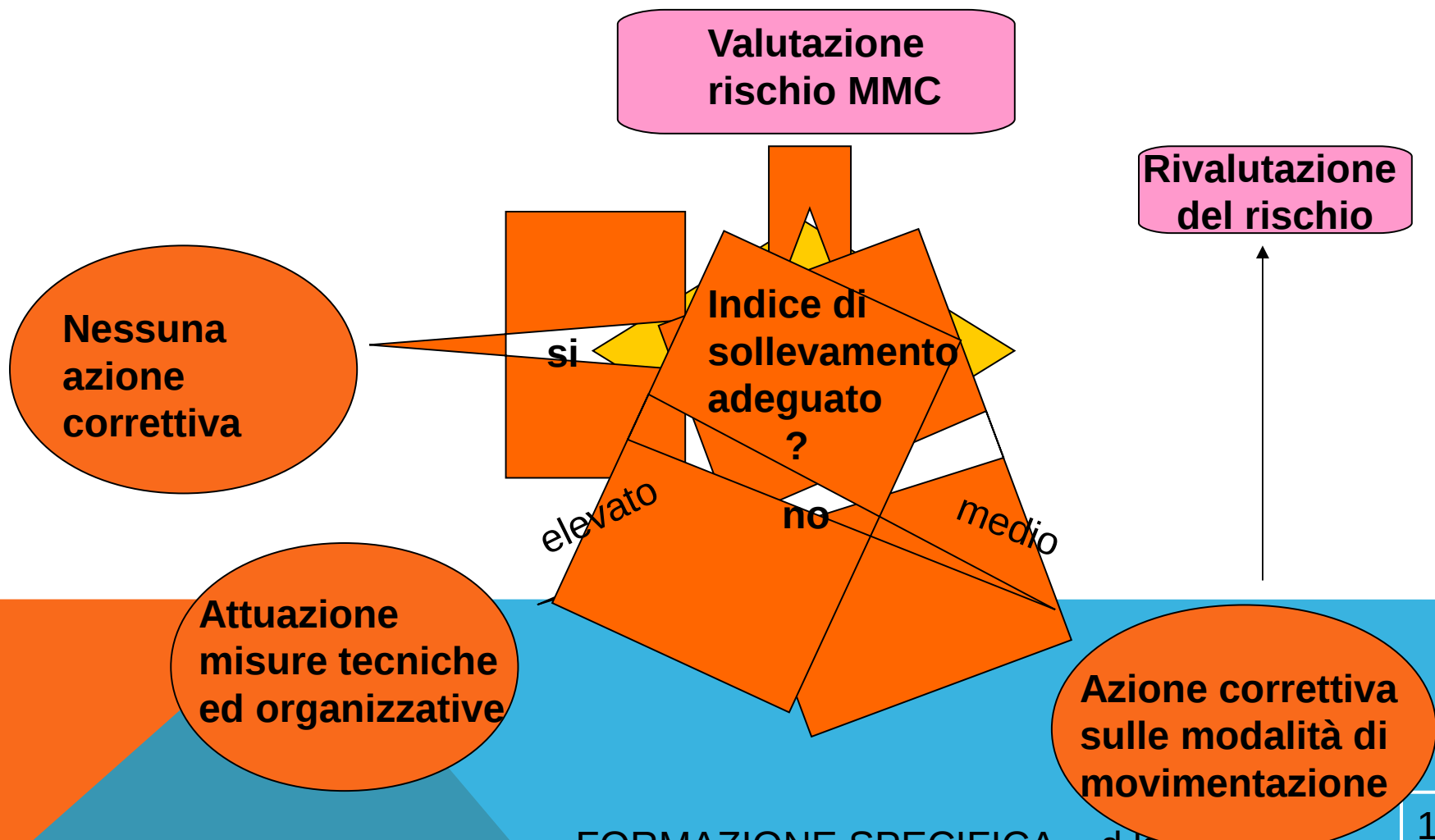


4 ruote fino a 250 Kg. ca.

# Azione correttive sulle modalità della movimentazione del carico



# Interventi per la eliminazione o riduzione del rischio da MMC



# Riduzione del peso limite raccomandato

- **Altezza mani-peso al sollevamento**
- **Altezza di sollevamento  
(dislocamento del carico)**
- **Distanza peso-corpo al sollevamento**
- **Torsione del corpo al sollevamento  
(rotazione angolare del carico)**
- **Presca del carico**
- **Frequenza del gesto di sollevamento**
- **Numero di persone coinvolte**

The image features a dark background with intricate, glowing blue light trails that resemble fiber optic paths or complex data connections. These trails are concentrated in the center and spread out towards the left and right sides. In the upper-middle section, the letters 'SLC' are prominently displayed in a bright red, serif font.

SLC

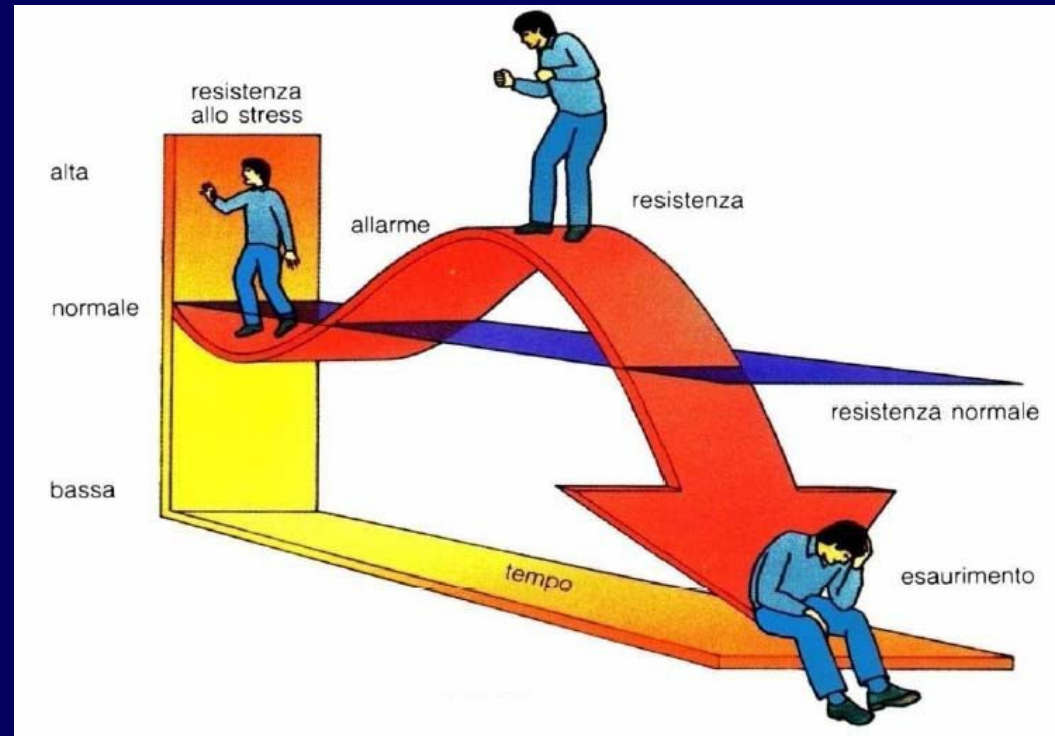
FORMAZIONE SPETTICA  
(15-8108 - a.s. 2013-14)

# Che cos'è lo stress lavoro correlato?

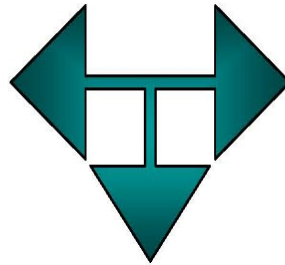
Lo stress è una condizione, accompagnata da sofferenze o disfunzioni fisiche, psichiche, psicologiche o sociali, che scaturisce dalla **sensazione individuale di non essere in grado di rispondere alle richieste** o di non essere all'altezza delle aspettative.



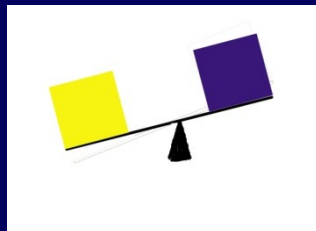
Lo stress non è una malattia, ma una situazione prolungata di tensione che può ridurre l'efficienza sul lavoro e può determinare un cattivo stato di salute



**DOMANDA  
PERCEPITA**



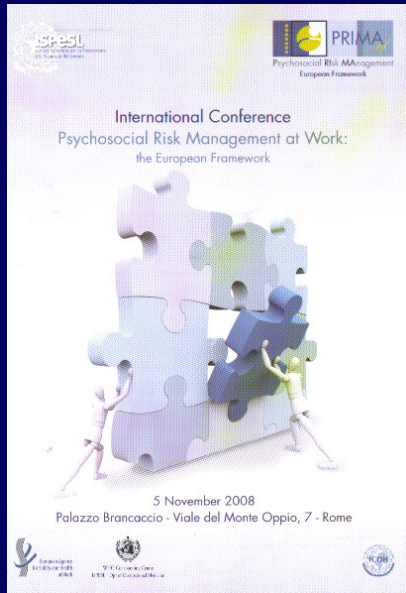
**PERCEZIONE delle  
proprie CAPACITA'**



squilibrio



Il rischio psicosociale è dato dall'  
impatto del lavoro sulla salute



Psychosocial RIsk MAManagement  
European Framework

<http://prima-ef.org>

## Perché occuparsene?

- Vi è una diretta **correlazione** tra stress, infortunio lavorativo ed errore professionale
- Vi è una **riduzione** della qualità della vita dell'individuo
- Si ha una compromissione dell'**efficacia** lavorativa (le persone stressate rendono di meno!)
- L'individuo stressato è più **vulnerabile** allo sviluppo di patologie fisiche o somatiche

# Piano Sanitario Nazionale 2005-2008

## 5.11 La tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

**Patologie derivanti dai rischi psico-sociali connessi all'organizzazione del lavoro (stress, burn-out, mobbing, ecc.)**

**L'interesse è focalizzato sulle patologie da “rischi emergenti” – come quelle derivanti dallo stress lavorativo -, meno conosciute, ma logoranti in quanto minacciano la salute dell'individuo**

Art. 32 Costituzione Italiana

Il bene della salute costituisce oggetto di autonomo diritto primario assoluto

- Art. 2087 c.c. *tutela delle condizioni di lavoro*
- *Accordo quadro europeo sullo stress lavoro-correlato, 2004*
- Art. 28 D.Lgs 81/2008 (D.Lgs 106/2009)

*La normativa vigente tutela in modo globale la salute dell'individuo*

Tutela INAIL:  
lo stress lavorativo è riconosciuto  
come malattia professionale

## Gruppo 7

→ Malattie psichiche e  
psicosomatiche da disfunzioni  
dell'organizzazione del lavoro

Malattie Professionali per le  
quali è obbligatoria la  
denuncia (GU 74/1.4.2010)

- \* Disturbo dell'adattamento cronico
- \* Disturbo post-traumatico cronico da stress



Obblighi per le Aziende

Obiettivo: tutela della salute

## Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Art. 2, comma 1, lettera o

<<salute>>: stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o infermità

## 1. Sintomi individuali

disagio psichico  
patologie psichiche  
stili di vita disfunzionali

## 2. Sintomi organizzativi

malattie organizzative

Lo stress lavorativo può essere alla base di condizioni di disagio psichico, di patologie psichiatriche (ansia, depressione) e di patologie fisiche (ipertensione, infarto cardiaco ...).

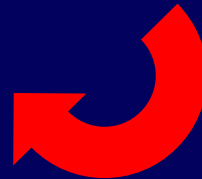
Si possono avere anche vere malattie aziendali (molte aziende falliscono o non producono con efficacia per la presenza di elevati livelli di stress connessi a disfunzioni organizzative.



## Interventi

- a livello organizzativo
- a livello individuale

ruolo chiave del lavoratore  
stesso nella gestione della  
sicurezza e della salute ...



## LIVELLO INDIVIDUALE

maturazione della personalità, valorizzazione dell'esperienza, ottimismo, ricerca degli schemi ricorrenti, valorizzazione dell'innovazione e della creatività, impegno e studio costanti, motivazione alla crescita umana e professionale ...

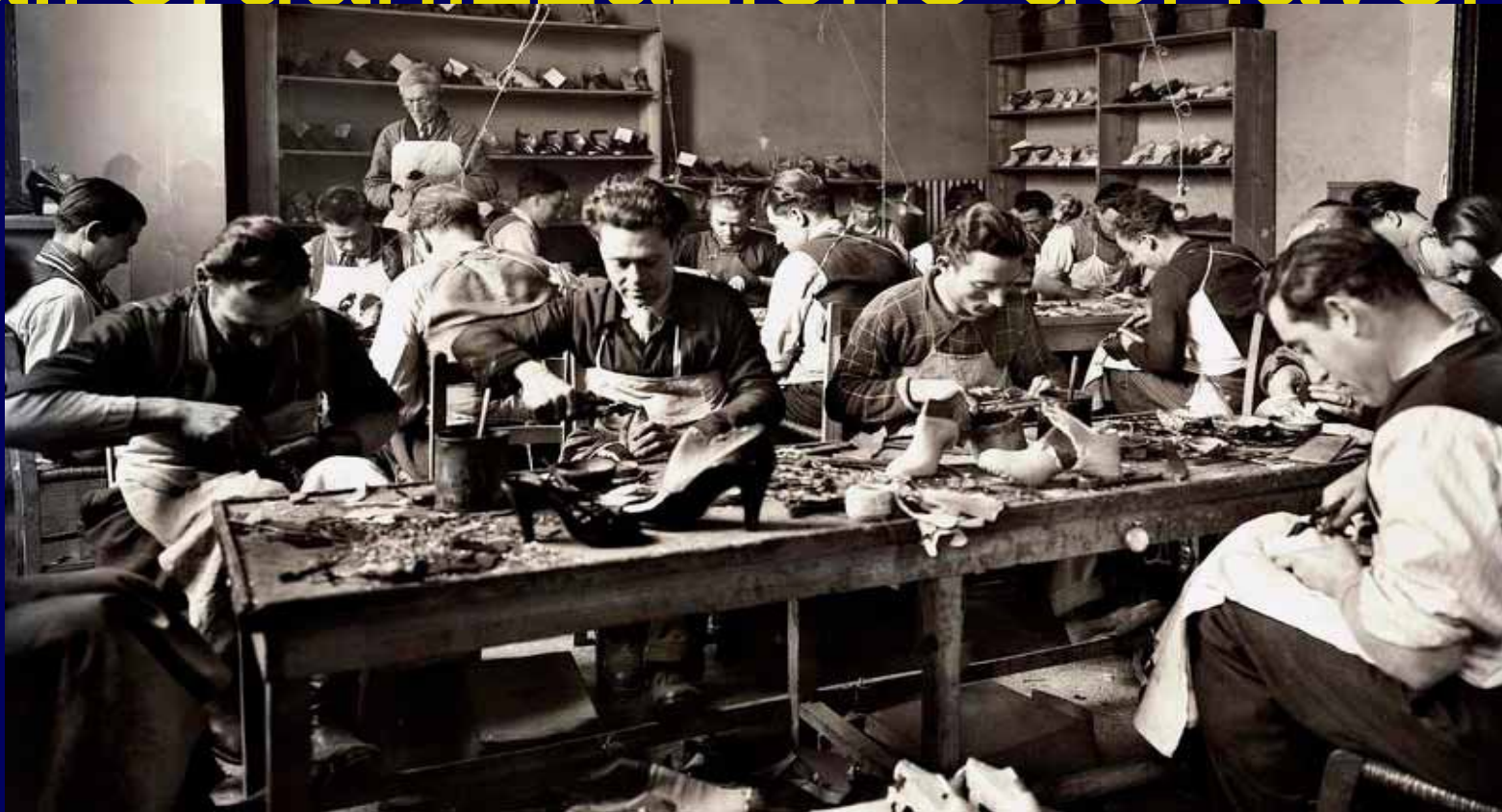
## LIVELLO RELAZIONALE

accettazione e valorizzazione del proprio mondo interiore, propensione alla relazione, accettazione degli altri, sintonizzazione emotiva (*empatia*), riduzione dei conflitti, ricerca di esperienze condivise e di emozioni positive in ambito familiare, lavorativo e sociale

# rischi legati alla monotonia dell'attività



# Rischi legati all'organizzazione del lavoro



# Rischi legati alla comunicazione sul lavoro



# Rischi legati al carico di lavoro



# Il percorso normativo

**D.Lgs 626/94** □ a proposito di rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori non sono menzionati esplicitamente i fattori di natura psicosociale.



Per tale motivo l'Italia venne condannata dalla Corte di Giustizia delle Comunità Europee per mancato recepimento della **direttiva comunitaria 391/89** nel D.lgs 626/94.



D.Lgs 81/08 art. 28: la valutazione dei rischi  
“...deve riguardare tutti i rischi...tra cui  
anche quelli collegati allo stress lavoro-  
correlato, secondo i contenuti dell'accordo  
europeo dell'8 ottobre 2004,...

Il decreto contiene inoltre una definizione di *salute* come **“*uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale non consistente nella sola assenza di malattia o di infermità*”** (art. 2, comma 1, lettera o).



- D.L 30/12/2008 (convertito nella legge 27.2.2009 n. 14) proroga al 16/05/2009 l'entrata in vigore delle disposizioni concernenti la valutazione dello stress lavoro-correlato
- D.Lgs 106/09 introduce il comma 1-bis dell'art. 28, che afferma che **“La valutazione dello stress lavoro-correlato... è effettuata nel rispetto delle indicazioni elaborate dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro, e il relativo obbligo decorre dalla elaborazione delle predette indicazioni e comunque...a far data dal 1° agosto 2010”**.

# Piano di valutazione del rischio

- Costituzione gruppo di lavoro
- Analisi dei rischi psicosociali **FASE 1**
- Definizione gruppi omogenei
- Individuazione fattori di rischio
  
- Raccolta e analisi dei dati **FASE 2**
- Valutazione del rischio
  
- Definizione del programma **FASE 3**

# Analisi dei fattori

Art. 4  
Accordo  
Interc.

## 2. Condizione di lavoro e ambientali

- Esposizione a comportamenti illeciti
- Esposizione a rumore, calore, sostanze pericolose
- ...

# Analisi dei fattori

Art. 4  
Accordo  
Interc.

## 3. comunicazione

- Incertezze in ordine alle prestazioni richieste
- Incertezze in ordine ai possibili cambiamenti
- Mancata trasmissione di informazioni sui rischi (formazione)



# Analisi dei fattori

## 4. Fattori soggettivi

- Tensioni emotive e sociali
- Sensazione di non farcela
- percezione di mancata attenzione verso il proprio lavoro



**individuazione dei gruppi omogenei di lavoratori esposti a rischio stress lavoro-correlato e selezione di un panel significativo di lavoratori che dalla fase 1 risultino probabilmente esposti a rischio stress- lavoro correlato** : Individuazione gruppi omogenei (es: personale docente e non docente)



Screening mediante questionari mirati

## FASE 2: analisi del rischio

l'obiettivo è quello di classificare il livello di rischio stress

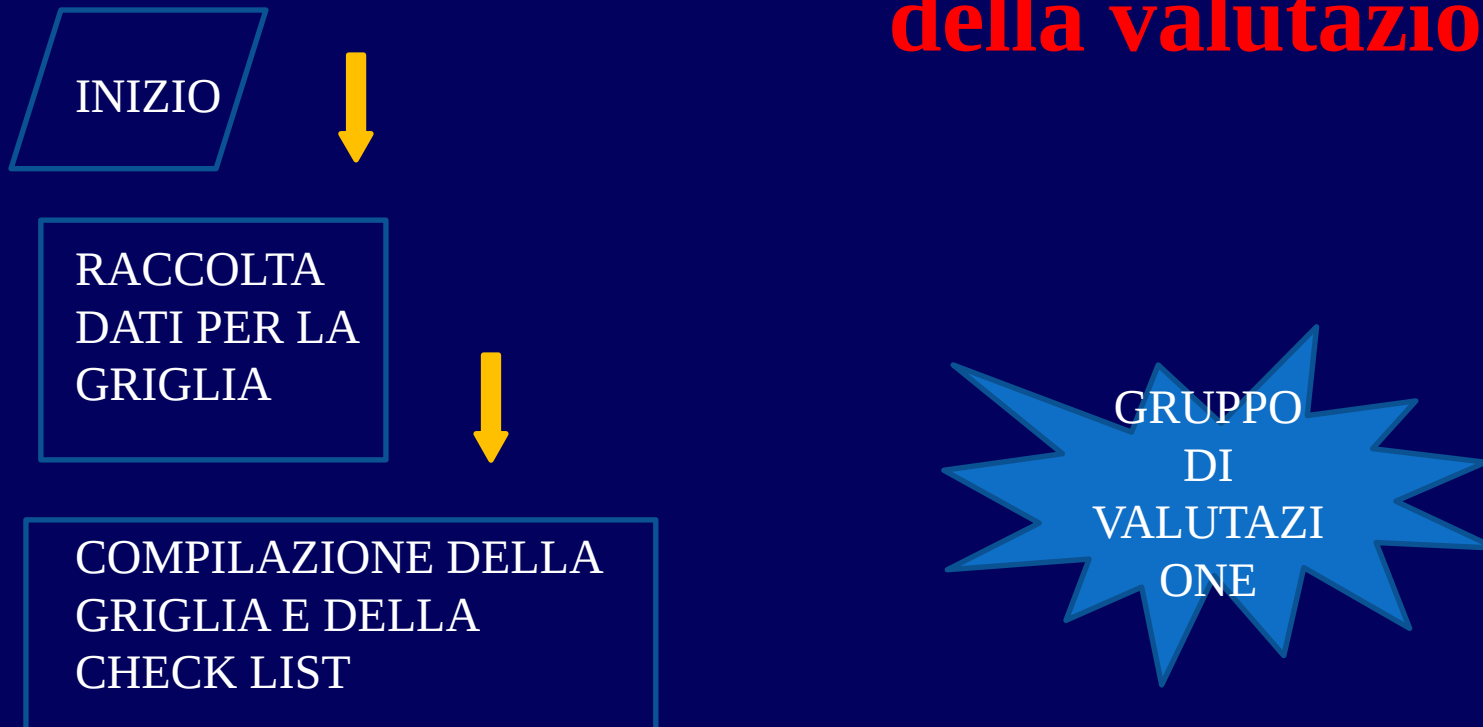
lavoro-correlato della scuola, all'interno di una delle seguenti quattro fasce:

## e focus group

1. Basso
2. Moderato
5. Alto
6. Molto alto.

Deve essere assicurato il coinvolgimento dei lavoratori ai fini della corretta interpretazione delle caratteristiche del lavoro e dell'individuazione dei fattori potenzialmente stressanti.

# Flow – chart della valutazione



# Esempio CHECK LIST

## AREA A : ambiente di lavoro

Microclima –

illuminazione –

riverberi –

Spazi di lavoro

pulizia e ordine classi –

disponibilità parcheggi



RIPETERE L'INDAGINE  
 COMPLETA E  
 L'INTERVENTO  
 FORMATIVO OGNI A.S.  
 E  
 GESTIRE I CASI  
 SINGOLI  
 NOTI

RIPETERE L'INDAGINE  
 COMPLETA OGNI A.S., RIPETERE  
 L'INTERVENTO FORMATIVO  
 OGNI 2-3 AA.SS. E REALIZZARE  
 INTERVENTI MIGLIORATIVI  
 NELLE AREE PIU' NEGATIVE

**FORMAZIONE SPECIFICA -**  
 d lgs 81/08 - a.s. 2013-14 - ing. G.

RIPETERE L'INDAGINE  
 COMPLETA E L'INTERVENTO  
 FORMATIVO OGNI 2-3 AA.SS.  
 ED EFFETTUARE EVENTUALI  
 INTERVENTI MIGLIORATIVI

D.LGS. 81/2008 - TITOLO VII

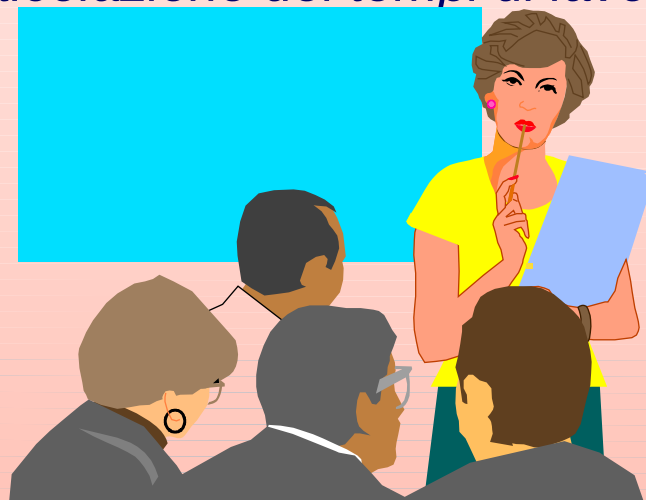
# **ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALI**

Sono sostanzialmente tre:

1. **l'affaticamento visivo** connesso sia all'impegno degli occhi nelle diverse funzioni (fine discriminazione, accomodamento, movimento ecc.), sia dalle caratteristiche dello schermo, sia alle condizioni di illuminazione e microclimatiche;
2. **i disturbi da posture incongrue**, condizionate dagli arredi, dalla posizione assunta e dalla durata del lavoro;
3. **il disagio psichico**, che può essere influenzato dai contenuti della mansione (ripetitività, motivazione, ecc.), dal software, dal rumore

La *gestione della sicurezza al videoterminale* si articola nei seguenti momenti:

1. *intervento sull'ambiente, le attrezzature, gli arredi;*
2. *adeguamenti organizzativi, ossia l'articolazione dei tempi di lavoro e di riposo;*
3. *sorveglianza sanitaria;  
informazione e formazione  
del personale.*



# 1) ERGONOMIA, VIDEOTERMINALI E POSTI DI LAVORO

I posti di lavoro al videoterminale o computer sono caratterizzati dall'INTERAZIONE di svariati elementi che condizionano l'attività dei singoli operatori.

Questi elementi possono essere:

- **ambiente di lavoro** (spazi, illuminazione, microclima, rumore...);
- **apparecchiature di vario tipo** (schermo, tastiera, mouse...) e **sistemi e programmi operativi** (software);
- **arredi** (tavolo, sedia, poggiatesta...) e altri accessori (es. portadocumenti)

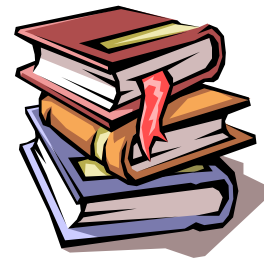


**L'Articolo 173 del D.Lgs 81/2008 DEFINISCE:**

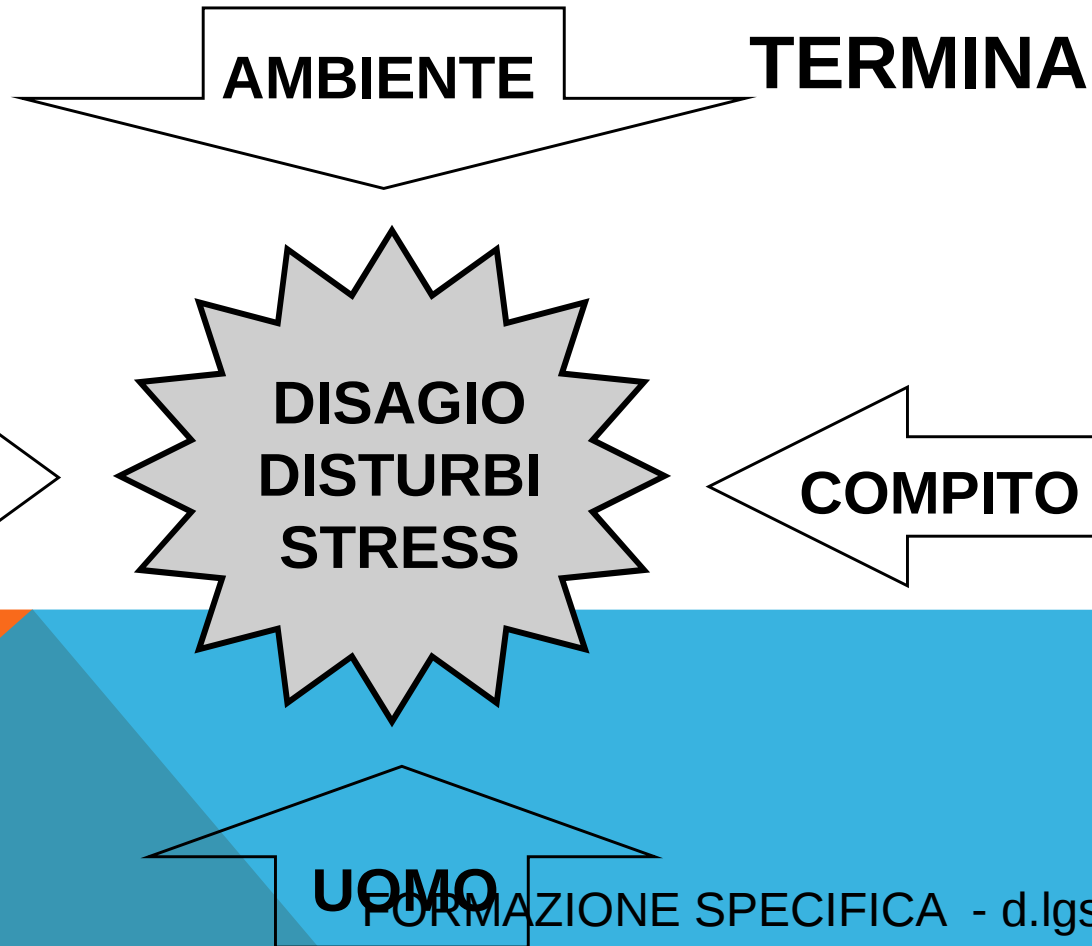
·**Lavoratore**, addetto all'uso di attrezzature munite di videoterminali il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'art. 175 (15 min. ogni 120 min. di applicazione continuativa al VDT).

·**Videoterminale**, uno schermo alfanumerico o grafico, a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione adottato;

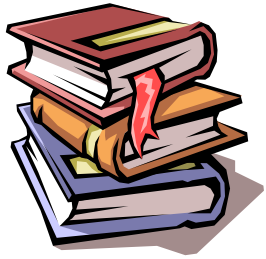
·**Posto di lavoro**, l'insieme che comprende le attrezzature munite di VDT: tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, software per interfaccia uomo-macchina, accessori opzionali, apparecchiature connesse (unità a dischi, telefono, modem, stampante, supporto per i documenti, sedia, piano di lavoro ecc.) nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante;



**D.Lgs 81/2008 –  
TITOLO VII  
USO DI  
ATTREZZATURE  
MUNITE DI VIDEO  
TERMINALE**



**UOMO**



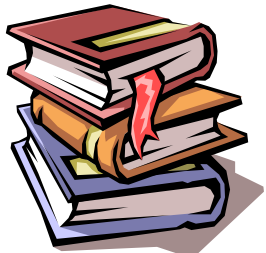
## D.Lgs 81/2008 – TITOLO VII

### AZIONI DI PREVENZIONE

SULL'INFORMAZIONE  
- INFORMAZIONE  
- ADDESTRAM. E  
FORMAZIONE  
- AGGIORNAM.  
PROFESS.LE  
- VISITE MEDICHE  
- COMPITO  
ADEGUATO  
- PAUSE  
COMPENSATIVE

SULL'ATTREZZATURE  
COL RISPETTO DEI  
PRINCIPI  
ERGONOMICI E  
DELLE NORME  
SPECIFICHE DI  
BUONA TECNICA

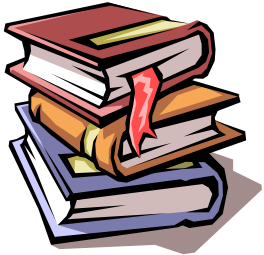
SULL'AMBIENTE  
CON UNA  
CORRETTA  
PROGETTAZIONE



**art. 175**

## **SVOLGIMENTO QUOTIDIANO DEL LAVORO**

- 1) diritto a pause o cambiamenti di attività del lavoratore che svolga la sua attività per almeno 4 ore consecutive;
- 2) la definizione delle pause deve essere stabilita dalla contrattazione collettiva (anche aziendale);
- 3) è comunque garantita una pausa di 15 min. /2 ore di lavoro;
- 4) il medico competente può stabilire, a livello individuale e temporaneamente, modalità e durate di interruzioni;
- 5) è comunque esclusa la cumulabilità delle pause;
- 6) i tempi di attesa del sistema elettronico sono tempi di lavoro e non sono pause;
- 7) la pausa è considerata come orario di lavoro.



art. 176

## SORVEGLIANZA SANITARIA

come modificati dalla CIRCOLARE del Min.Lav. N. 16/2001  
e dalla CIRCOLARE del Min.Fu.Pub. del 20 aprile 2001.

- 1) sorveglianza sanitaria con particolare riferimento:
  - a) ai rischi per la **vista e per gli occhi**;
  - b) ai rischi per l'apparato **muscolo-scheletrico**.
  
- 2) la periodicità delle visite di controllo è **biennale per prescrizioni o limitazioni e per > 50 anni**; quinque casi.



**ELEMENTI:**

# **1) L'AMBIENTE DI LAVORO CON VDT**

**deve avere:**

- **spazio di lavoro sufficiente per cambiamenti di posizione;**
- **una illuminazione naturale ed artificiale adeguata (senza riflessi)**
- **un comfort microclimatico, in grado di garantire il benessere degli operatori**
- **ricambi d'aria adeguati**
- **un rumore ambientale contenuto**

# L'AMBIENTE DI LAVORO: SPAZI E SUPERFICI

**Il locale deve avere:**

- almeno 6 mq lordi per ogni addetto,

**Norme di buona tecnica:**

- > 9 mq lordi per 1 addetto,
- > 12 mq lordi per 2 addetti;
- meglio se > 10 mq “reali” per addetto  
con pareti di colore chiaro, neutro, non riflettente





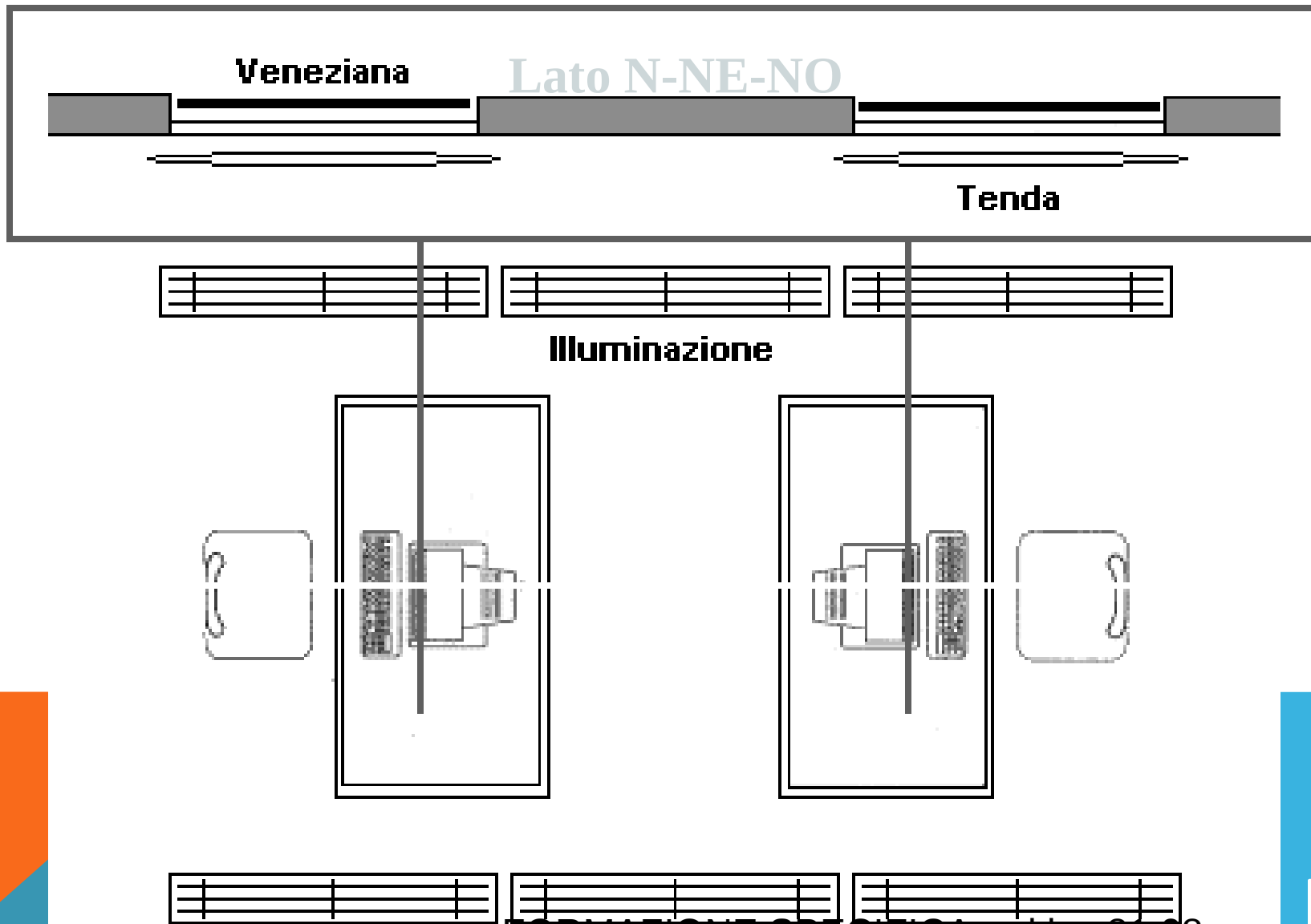
## L'AMBIENTE DI LAVORO: ILLUMINAZIONE DEL LOCALE (NATURALE)

deve essere:

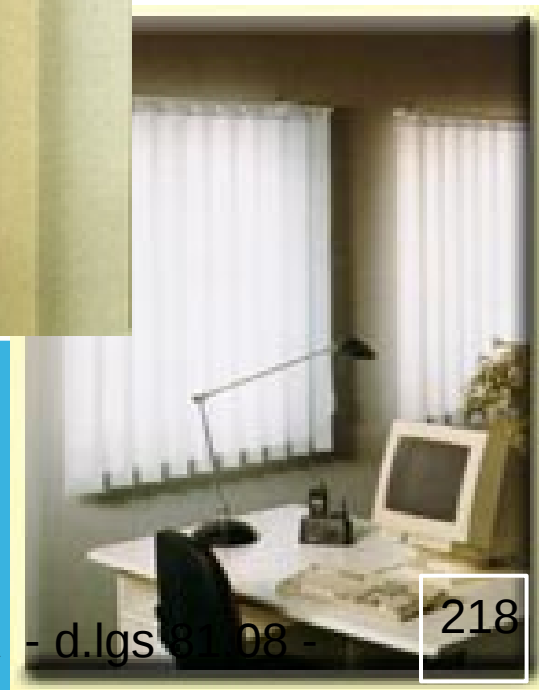
- sufficiente (es. almeno  $1/8$  della superficie del locale): con finestre ubicate preferibilmente su un solo lato, meglio se rivolto a nord, nord-est o nord-ovest e perpendicolari allo schermo; devono essere schermabili con veneziane o tende di tessuto pesante o a doghe verticali (orientabili).
- uniforme, evitando abbagliamenti, riflessi e sfarfallii sullo schermo.
- La postazione di lavoro deve essere distante almeno 1 m dalle finestre.



# ESEMPIO DI ILLUMINAZIONE NATURALE



# ESEMPI DI SCHERMATURA IDONEA



# ESEMPI DI SCHERMATURA IDONEA



Veneziane a lamelle perforate: a sx aperte-a dx chiuse  
FORMAZIONE SPECIFICA - d.lgs 81.08 -  
a.s 2013-14 - ing. G. Amato

# IL POSTO DI LAVORO

## 1) TAVOLO

- **superficie** chiara e non riflettente;
- **altezza** del piano regolabile; se fissa da 68 a 82 cm dal pavimento; inclinabile leggermente in avanti
- **dimensione** del piano idonea per una sistemazione corretta e flessibile del monitor, della tastiera e dei documenti di lavoro; ottimale  $\square$  160 x 90 cm.
- **la profondità sotto il piano** deve permettere le gambe semidistese;  
spazio per le gambe:  
larghezza min. = 70 cm.  
lunghezza min. = 60 cm (ginocchia)  
“ “ = 80 cm (piedi)



# IL POSTO DI LAVORO

## 1) TAVOLO (REGOLABILE IN ALTEZZA)



**canale passacavi**

# IL POSTO DI LAVORO

## 2) SEDILE



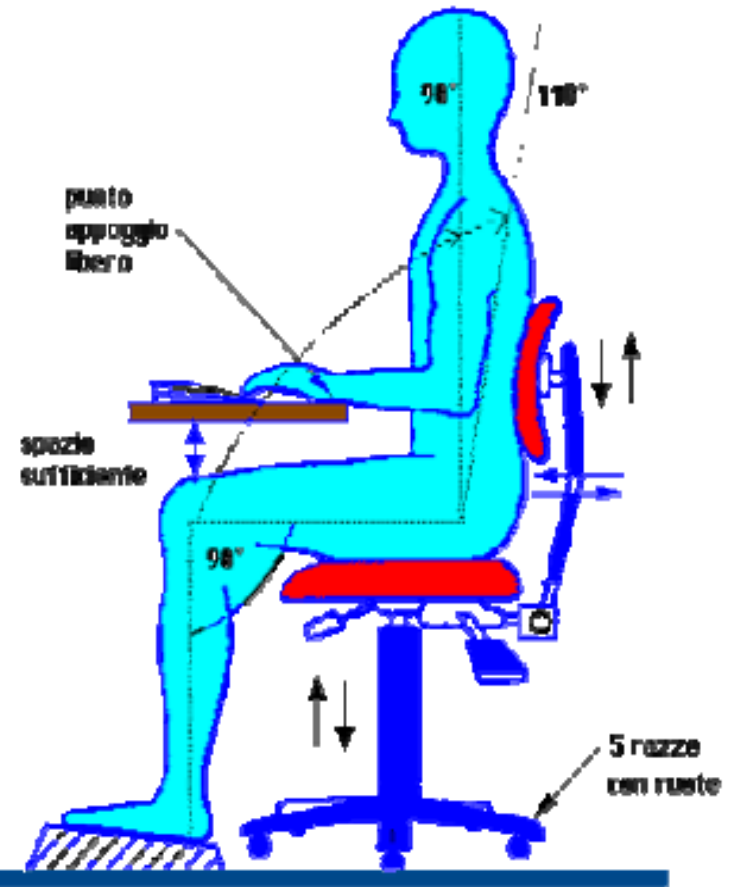
- *girevole*;
- *regolabile in altezza* variabile da 42 ÷ 55 cm;
- *dimensioni sedile* non inferiori a 40 x 40 cm, leggermente concavo ed inclinato in avanti di circa 2° ed all'indietro di 14° e con il bordo anteriore arrotondato (compressione dei vasi e dei nervi); anatomico, soffice e rivestito di materiale permeabile (tessuto);
- *schienale*, moderatamente sagomato nella parte alta, con possibilità di regolazione di profondità, altezza e inclinazione e con imbottitura lombare; alto ca 50 cm. dal sedile con altezza di 10 ÷ 20 cm
- *privo di braccioli* o con braccioli di tipo corto e chiuso;
- *basamento a 5 razze*, grande almeno come il p. del sedile
- con *comandi* maneggevoli ed accessibili da seduti.

# IL POSTO DI LAVORO

## 2) SEDILE

### 4 REGOLE D'ORO PER ACQUISTARE UNA SEDIA PER VDT

- effettuare una prova individuale di almeno una settimana, in modo che la sedia si adatti alle caratteristiche dell'utente;
- l'utente deve avere la possibilità di scegliere come minimo tra due modelli
- bisogna tener conto della statura della persona/e a cui è destinata la sedia;
- con il fornitore bisogna stabilire quali istruzioni dare alle persone interessate



# IL VDT – lo schermo

- ***dimensioni*** adatte all'attività che è chiamato a svolgere e tali da essere leggibili a 68 ÷ 80 cm;
- ***raggio di curvatura***, tale da ridurre al minimo possibilità di riflessi di luce derivanti dall'ambiente circostante;
- ***contrasto e luminosità regolabili***;
- **immagini stabili**;
- ***caratteri definiti e leggibili***: la brillantezza e/o il contrasto tra caratteri e sfondo dello schermo devono risultare facilmente regolabili per volontà dell'operatore ed adattabili alle condizioni ambientali senza che ciò sia causa di molestia per l'utilizzatore;



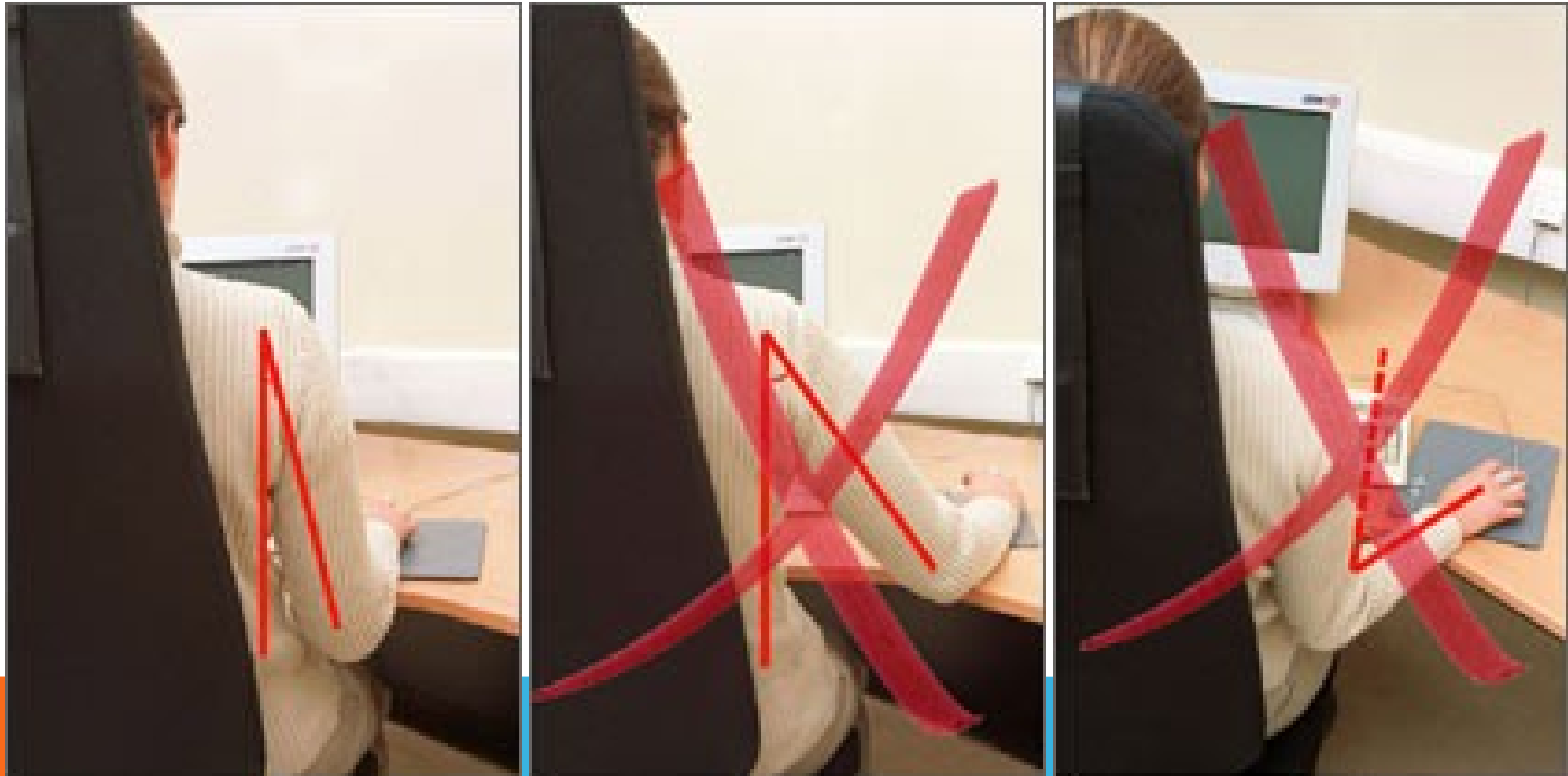


# IL VDT – lo schermo

- *facilmente orientabile ed inclinabile;*
- deve essere *posizionato* davanti a sé per evitare torsioni di collo e schiena;
- il *bordo superiore* dello schermo deve essere all'altezza degli occhi;
- chi usa lenti bifocali, cerchi di posizionare lo schermo più in basso per evitare tensioni del collo.

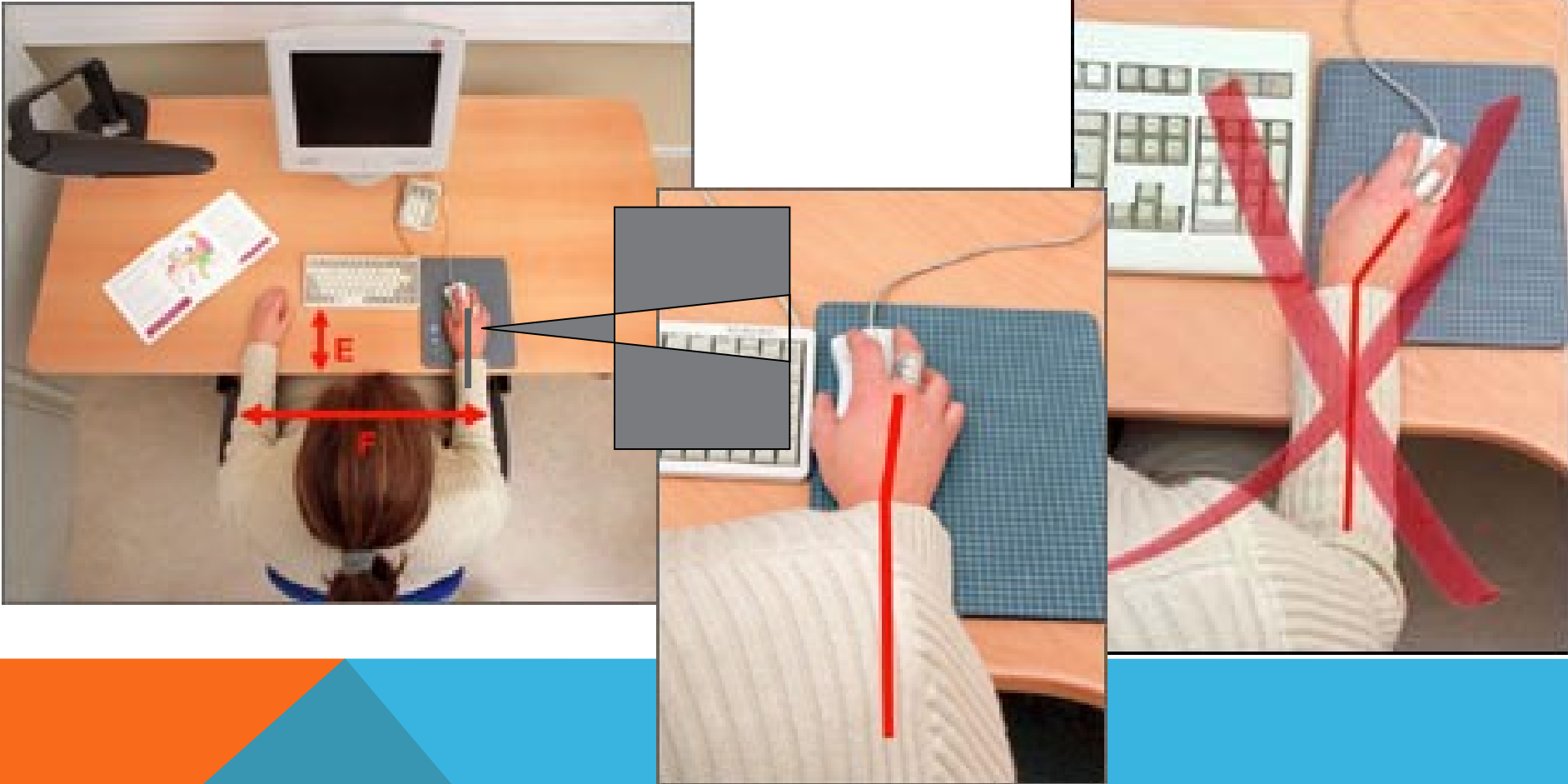


# POSTURE CORRETTE NELL'USO DEL MOUSE (1)



**La corretta posizione del mouse sul piano frontale per evitare posture scorrette della spalla.**

# POSTURE CORRETTE NELL'USO DEL MOUSE (2)



**La corretta posizione del mouse in “pianta” per evitare la deviazione ulnare del polso.**

FORMAZIONE SPECIFICA - d.lgs 81.08 -  
a.s 2013-14 - ing. G. Amato

# I DISTURBI ASSOCIATI ALL'USO DEL VDT



# I DISTURBI ASSOCIATI ALL'USO DEL VDT

- **mal di testa e rigidità alla nuca,**
- **bruciore agli occhi,**
- **iperlacrimazione,**
- **nervosismo,**
- **dolori alle spalle, braccia e mani.**



Negli ultimi anni sono più frequenti.

Ciò è legato:

- **alla grande diffusione del VDT**
- **a ritmi di lavoro sempre più stressanti**
- **aumento dello stress,**
- **alla diminuzione della soglia di tolleranza nei confronti dei fattori di disturbo.**

# PRINCIPALI CAUSE DEI DISTURBI

## APPARATO VISIVO:

**L'insieme dei disturbi visivi provocati dall'eccessivo affaticamento dell'apparato visivo viene comunemente indicato come ASTENOPIA.**

**I segni associati a questa sindrome sono:**

- **fatica accomodativa.**
- **fatica muscolare.**
- **fatica percettiva (visione annebbiata, visione sdoppiata).**
- **irritazione oculare (bruciore, lacrimazione, senso di corpo estraneo, fastidio alla luce, ecc.).**

# PRINCIPALI CAUSE DEI DISTURBI

## APPARATO VISIVO:

**lavorare al VDT non causa danni permanenti**

alla vista. Fastidi quali bruciore, iperlacrimazione, fotofobia, senso di abbagliamento e a volte emicrania sono sempre reversibili, anche se possono incidere sul rendimento di una persona.

Tali sono dovuti essenzialmente ad un'elevata sollecitazione e all'affaticamento degli occhi per:

- posizionamento scorretto dello schermo rispetto alle finestre e ad altre sorgenti luminose (abbagliamenti, riflessi fastidiosi e un maggiore contrasto chiaro-scuro);
- cattiva visualizzazione di singoli caratteri, frasi o di intere porzioni di testo.

# PRINCIPALI CAUSE DEI DISTURBI

**DOLORI AL COLLO E ALLE ARTICOLAZIONI:** sono imputabili a:

- **posizione sedentaria protratta o postura scorretta;**
- **spazio insufficiente per la tastiera e il mouse;**
- **altezza della sedia non idonea alle caratteristiche fisiche dell'utente;**
- **schermo collocato in posizione rialzata;**
- **uso di occhiali non idonei o ridotta capacità visiva (ad es. l'uso di occhiali progressivi non adatti può costringere l'utente ad assumere una posizione incongrua con la testa).**



# PRINCIPALI CAUSE DEI DISTURBI

## ALTRI MALESSERI FISICI

- ***cattivo microclima e presenza di corpi estranei nell'aria (ad es. fumo, polveri, acari e sostanze chimiche):*** può nuocere alla salute e provocare malattie da raffreddamento, pelle e mucose disidratate, congiuntivite, allergie, nausea e capogiri; difficoltà di concentrazione e rapido affaticamento
- ***emissioni di apparecchiature, rumore, cattiva illuminazione e altro....***

**Se i sintomi sono molteplici, spesso si parla di «sick building syndrome» (o sindrome dell'edificio malato).**

## LA SEGNALETICA DI SICUREZZA

TUTTE LE PRESCRIZIONI E I DIVIETI DEVONO ESSERE RICHIAMATI TRAMITE  
APPOSITA SEGNALETICA

LA SEGNALETICA DEVE ESSERE CONFORME A PRECISE DISPOSIZIONE DI  
LEGGE

LA SEGNALETICA NON DEVE GENERARE EQUIVOCI

LE DIMENSIONI DELLA SEGNALETICA DEVONO ESSERE PROPORZIONATE  
ALLA DISTANZA DA CUI DEVONO ESSERE PERCEPITI I MESSAGGI

# LA SEGNALETICA DI SICUREZZA

- TUTTE LE ATTREZZATURE **ANTINCENDIO PRESENTI** DEVONO ESSERE SEGNALATE CON APPOSITI CARTELLI
- I **PERCORSI INDIVIDUATI PER GLI ESODI** E L'EVACUAZIONE DEVONO ESSERE SEGNALATI IDONEAMENTE
- TUTTE LE **USCITE DI SICUREZZA** DEVONO ESSERE INDIVIDUATE TRAMITE APPOSITE SEGNALAZIONI
- NEI LOCALI O ATTIVITA' OVE NECESSITANO VANNO INDICATI I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE
- DEVE ESSERE INDICATO L' **INTERRUTTORE GENERALE** DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA
- DEVE ESSERE SEGNALATA L'UBICAZIONE DELLA CASSETTA
- **DI PRONTO SOCCORSO**

· I CARTELLI DI *DIVIETO* SONO DI FORMA CIRCOLARE CON PITTOGRAMMI NERI SU FONDO BIANCO E BORDO ROSSO CON STRISCIA TRASVERSALE ROSSA



ACQUA NON  
POTABILE



DIVIETO DI  
ACCESSO  
AI NON  
AUTORIZZATI



DIVIETO DI  
SPEGNERE  
CON ACQUA



NON  
TOCCARE



VIETATO  
FUMARE O  
USARE  
FIAMME LIBERE



VIETATO  
AI PEDONI



VIETATO  
FUMARE

· I CARTELLI DI AVVERTIMENTO SONO DI FORMA TRIANGOLARE CON PITTOGRAMMI NERI SU FONDO GIALLO E BORDO NERO



SOSTANZA  
CORROSIVA



RISCHIO  
BIOLOGICO



RISCHIO  
DI INCIAMPO



SOSTANZA  
VELENOSA



SOSTANZA  
COMBURENTE



TENSIONE  
ELETTRICA  
PERICOLOSA

• I CARTELLI DI PRESCRIZIONE SONO DI FORMA CIRCOLARE CON PITTOGRAMMI BIANCHI SU FONDO AZZURRO



**CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE**



**GUANTI DI PROTEZIONE OBBLIGATORI**



**PROTEZIONE OBBLIGATORIA VIE RESPIRATORIE**



**PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEGLI OCCHI**



**PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELL'UDITO**

· I CARTELLI DI SALVATAGGIO SONO DI FORMA RETTANGOLARE-  
QUADRATA CON PITTOGRAMMI BIANCHI SU FONDO VERDE



**PERCORSO/USCITA  
DI EMERGENZA**



**DIREZIONE  
DA SEGUIRE**



**PRONTO  
SOCCORSO**



**LAVAGGIO  
PER OCCHI**



**BARELLA**

• I CARTELLI PER ATTREZZATURE ANTINCENDIO  
SONO DI FORMA RETTANGOLARE-QUADRATA CON  
PITTOGRAMMI BIANCHI SU FONDO ROSSO



**ESTINTORE**



**LANCIA  
ANTINCENDIO**



**DIREZIONE  
DA SEGUIRE**



**SCALA  
ANTINCENDIO**





# DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, art. 36 e D.M. 16.01.1997, art. 74

# Gli infortuni sconosciuti

Tanti piccoli incidenti ogni giorno



## PICCOLI INFORTUNI con uno/due gg di assenza dal lavoro

- Tagli
- Abrasioni
- Punture
- Scivolamenti
- Strappi
- Cadute
- Stress
- Microclima

# Definizioni

Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende una qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro [...]

# Aspetti legislativi e normativi



## D.Lgs 81/2008 Art. 75

Devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da:

- **Misure tecniche di prevenzione**
- **Da mezzi di protezione collettiva**
- **Da misure e metodi riorganizzativi del lavoro**

## I DPI DEVONO:

- Essere conformi alle norme del D.Lgs.475/92
- Essere adeguati a prevenire i rischi
- Essere adeguati alle condizioni esistenti sui luoghi di lavoro
- Tenere conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore
- Poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità
- In caso di rischi multipli che richiedono l'uso di piu' DPI essere tra loro compatibili

# Aspetti legislativi e normativi



## D.Lgs 81/2008 Art. 77

- Effettua analisi e valutazione dei rischi
- Individua caratteristiche D.P.I adeguati ai rischi
- Valuta informazioni fornite dal fabbricante dei dispositivi
- Aggiorna scelta D.P.I ogni qualvolta intervenga una variazione negli elementi di valutazione
- Individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato

# Aspetti legislativi e normativi



## D.Lgs 81/2008 Art. 77

IL Datore di lavoro è responsabile dell'efficienza dei DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante:

- Manutenzione
- Riparazioni
- Sostituzioni



# Aspetti legislativi e normativi

Adempimenti del datore di lavoro



## D.Lgs 81/2008 Art. 77

Destina ogni D.P.I ad uso personale

Provvede che il D.P.I sia utilizzato solo per gli usi previsti

Assicura una formazione/informazione adeguata al lavoratore sull'utilizzo dei D.P.I

Organizza uno specifico addestramento se necessario

Fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore

# Aspetti legislativi e normativi

## Addestramento per l'uso corretto dei DPI



**D.Lgs 81/2008 Art. 77 co. 5**

Per DPI di terza categoria

Per i DPI dell'udito

# Aspetti legislativi e normativi



## D.Lgs 81/2008 Art. 19

- Effettua la vigilanza sull'uso dei D.P.I da parte dei lavoratori
- Osserva che le protezioni siano idonee per ogni lavorazione
- Gli viene segnalato ogni inconveniente dei D.P.I
- Induce il lavoratore all'utilizzo dei D.P.I motivandolo

# Aspetti legislativi e normativi

## D.Lgs 81/2008 Art. 78

- Programma di formazione/informazione e addestramento
- Utilizza i D.P.I messi a sua disposizione secondo le informazioni fornite
- Provvede alla cura dei DPI
- Non apporta modifiche ai D.P.I di sua iniziativa
- Rileva difetti o inconvenienti nei D.P.I
- Applica procedure aziendali per la riconsegna dei DPI
- Segnala al DdL al dirigente o al preposto difetti e inconvenienti

# Aspetti legislativi e normativi



## PRIMA CATEGORIA

D.P.I di progettazione semplice per danni fisici di lieve entità (GUANTI, OCCHIALI E VISIERE E SCARPE ANTINFORTUNISTICHE, ELMETTI E CASCHI)

## SECONDA CATEGORIA

Non appartengono alle altre due categorie (SCARPE ANTINFORTUNISTICHE)

## TERZA CATEGORIA

D.P.I di progettazione complessa per rischi di morte o lesione grave (APVR, CALZATURE TOTALMENTE POLIMERICHE, GUANTI E D.P.I PER CADUTE DALL'ALTO)

# Aspetti legislativi e normativi

I D.P.I secondo il D.Lgs 475/92

## PRIMA CATEGORIA

- marchiati con il marchio CE
- dichiarazione di conformità del costruttore
- documentazione tecnica di costruzione del fabbricante

+

## SECONDA CATEGORIA

- attestato di certificazione di un organismo di controllo certificato

+

## TERZA CATEGORIA

- certificazione sistema qualità del produttore

# I D.P.I nei luoghi di lavoro

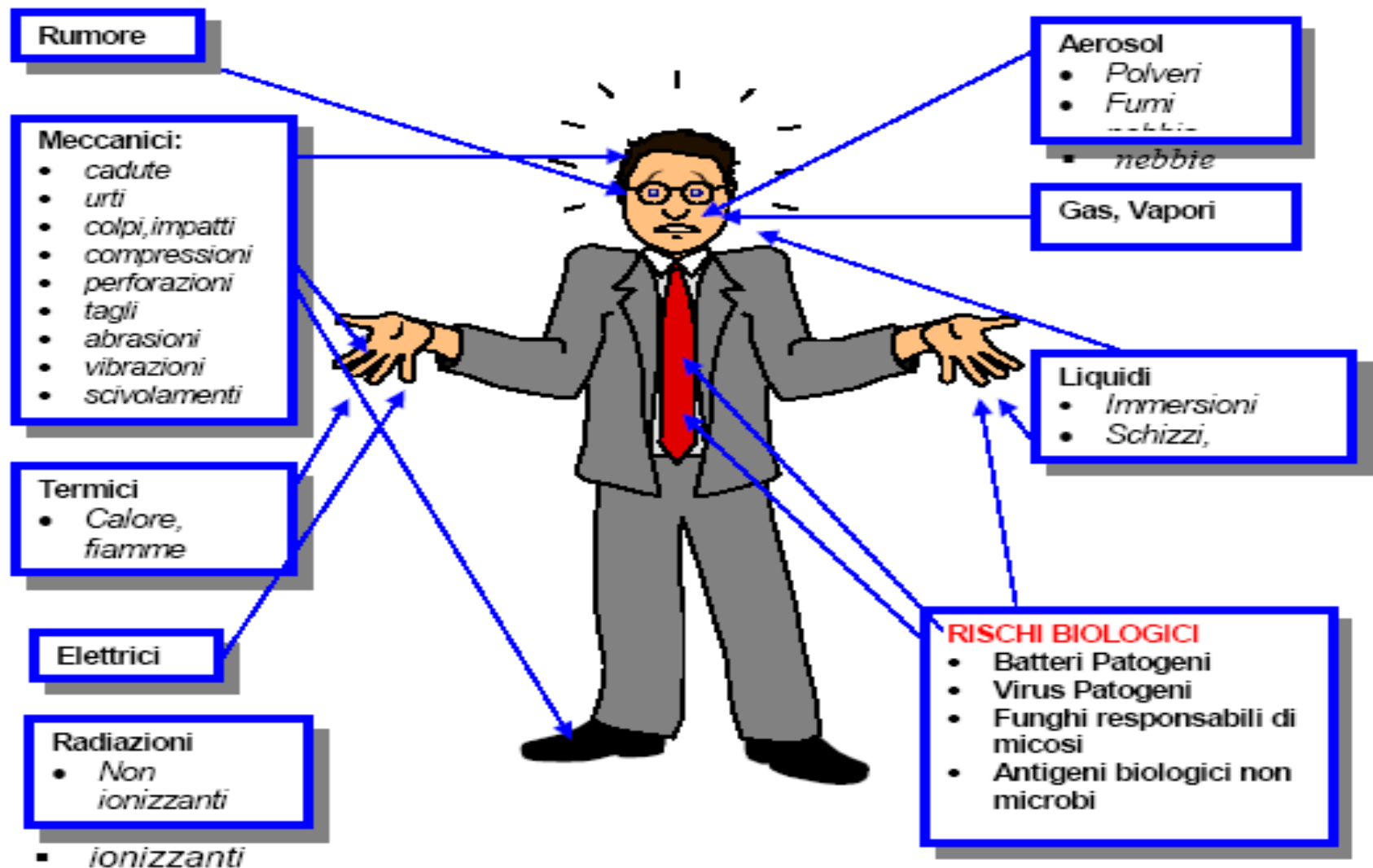


# Classificazione dei D.P.I





# Classificazione dei D.P.I





## D.P.I per L'udito

# I D.P.I per l'udito

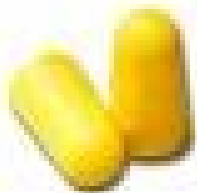
Attività dove sono necessari gli otoprotettori



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Lavori nelle vicinanze di presse per metalli
- Lavori che utilizzano utensili pneumatici
- Attività del personale a terra di aeroporti
- Battitura di pali e costipazione del terreno
- Lavori nel legname e nei tessili

# I D.P.I per l'udito



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Palline e tappi per le orecchie
- Caschi
- Cuscinetti adattabili ai caschi di protezione
- Cuffie con attacco per ricezione a bassa frequenza
- DPI contro il rumore con apparecchi di intercomunicazione

# I D.P.I per l'udito



## INSERTI

Rumori <90-95 dB

## CUFFIE

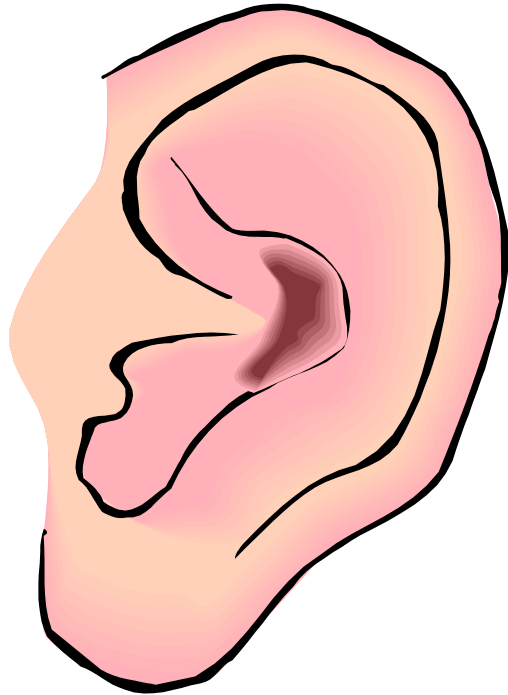
Rumori < 105 dB

## CASCHI

Rumori >105 dB

# I D.P.I per l'udito

Fattori che influenzano l'utilizzo degli otoprotettori



- Effetto di iperprotezione
- Combinazioni cuffie ed inserti auricolari
- Attenuazione inadeguata
- Confortevolezza del portatore
- Ambiente ed attività lavorativa
- Disturbi medici
- Compatibilità con i D.P.I della testa

The Ear



## D.P.I per le mani e le braccia

# I D.P.I per le mani e le braccia

Attività dove sono necessari i DPI



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Manipolazione prodotti acidi, alcalini, disinfettanti, detergenti corrosivi
- Lavori che comportano la manipolazione di masse calde
- Lavori di saldatura
- Operazioni di disossamento e di squartamento nei macelli
- Manipolazione di oggetti con spigoli vivi
- Attività protratta di taglio col coltello



# I D.P.I per le mani e le braccia



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni ...), contro le aggressioni chimiche, per elettricisti e antitermici;
- Guanti a sacco
- Ditali
- Manicotti
- Fasce di protezione dei polsi
- Guanti a mezza dita
- Manopole

# I D.P.I delle mani e delle braccia

## I guanti

Si definiscono "di protezione" particolari tipi di guanti, in possesso delle caratteristiche indicate dal D.Lgs. n. 475/1992 ed idonei ad evitare danni da incidenti meccanici, traumi o insulti chimici, assorbimento di tossici per via cutanea, lesioni da agenti fisici di rischio (radiazioni, vibrazioni, freddo, calore).

# I D.P.I delle mani e delle braccia

## Caratteristiche guanti



GUANTI DI  
PROTEZIONE  
OBBLIGATORI

guanti

Spessore costante e privi  
di fori

Facilmente calzabili

Riposti in luoghi adeguati

Superficie liscia  
rugosa o zigrinata

Abbastanza lunghi

Non devono aderire alla  
pelle

Non devono essere infilati  
con le mani sporche

Devono avere la rigidità compatibile  
con il rischio

Devono essere rivoltati a fine turno

Devono essere sostituiti in caso di  
allergie

# I D.P.I delle mani e delle braccia

## Prevenzione

Da quali rischi prevengono i guanti?

Rischi meccanici e fisici

Rischi di impatto

Rischi chimici e biologici

Rischi dovuti al caldo e al freddo

## PITTOGRAMMI SULLE NORME EUROPEE



	EN 374	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai rischi chimici
	EN 374	Il guanto ha superato la prova di resistenza all'inquinamento batteriologico
	EN 381	Il guanto ha superato la prova di resistenza per l'utilizzazione di seghe a catene comandate a mano
	EN 388	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai rischi meccanici
	EN 388	Il guanto ha superato la prova di resistenza all'elettricità statica
	EN 388	Il guanto ha superato la prova di resistenza al taglio
	EN 407	Il guanto ha superato la prova di resistenza al calore e fuoco
	EN 421	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai raggi ionizzanti
	EN 511	Il guanto ha superato la prova di resistenza ai rischi derivanti dal freddo
	EN 659	Il guanto ha superato la prova di resistenza al calore e al fuoco per i Vigili del fuoco
	EN 60903	Il guanto ha superato la prova di protezione e isolamento per i lavori di tensione elettrica

## ESEMPI DI MARCHIATURA



Le prestazioni dei guanti sono valutate secondo le norme europee descritte e simboleggiate. I simboli sono accompagnati dalle cifre dei livelli di prove e classificate da 1 a 6 secondo le norme. Il simbolo X significa che la prova non è stata effettuata.

La "c" come informazione di ogni pittogramma ricordano all'utilizzatore che deve, prima di utilizzare un guanto, informarsi sulle modalità e sulle condizioni d'uso.

### EN 388: Guanti di protezione contro i rischi meccanici


EN 388 rischi meccanici	EN 388 elettricità statica
	
3 Resistenza all'abrasione (4 livelli)	(1 livello)
2 Resistenza al taglio (5 livelli)	
4 Resistenza alla lacerazione (4 livelli)	
1 Resistenza alla perforazione (4 livelli)	
<b>3 2 4 1</b>	

### EN347: Guanti di protezione contro i prodotti chimici e contro i microbiologici

EN374 rischi chimici	EN374 microbiologici	livelli di prova	tempi di passaggio
		1	> 10 min.
		2	> 30 min.
		3	> 60 min.
		4	> 120 min.
		5	> 240 min.
		6	> 480 min.

374-1 Resistenza chimica. 374-2 Resistenza alla penetrazione. 374-3 Resistenza alla permeazione. (6 livelli per prodotti-testati indicano i tempi di passaggio attraverso il guanto come indicato a fianco)

### EN 407: Guanti di protezione contro il calore e il fuoco

EN 407 calore e fuoco

4 Comportamento al fuoco (4 livelli)
4 Calore di contatto (4 livelli)
4 Calore convettivo (4 livelli)
2 Calore radiante (4 livelli)
X Piccole proiezioni di metallo fuso (4 livelli)
X Grosse proiezioni di metallo fuso (4 livelli)
<b>4 4 4 2 X X</b>

# I D.P.I delle mani e delle braccia

## I guanti anticalore



**610461**

Guanto 5 dita in filo pesante di fibra Para-aramidica, foderato in cotone, con polsino elasticizzato. - Tg. unica



CE EN 407 - EN 388

CATEGORIA 3

**610462**

Guanto 5 dita in filo pesante di fibra Para-aramidica, foderato in cotone, con manichetta elasticizzata da 10 cm.

Tg. unica



CE EN 407 - EN 388

CATEGORIA 3



**610455**

Guanto 5 dita in tessuto diagonale di fibra Para-aramidica. Tutto foderato, manichetta da 10 cm. - Tg. unica



CE EN 407 - EN 388

CATEGORIA 3



**610403**

Guanto 5 dita con palmo in crosta rinforzata, dorso in fibra Para-aramidica alluminizzata. Completamente foderato, manichetta 15 cm tessuto anticalore. Tg. unica



CE EN 407 - EN 388

CATEGORIA 3



# I D.P.I delle mani e delle braccia



**612150**

Guanto in crosta "saldatore". Completamente felpato.  
Manichetta cm. 20. - Tg. unica



CATEGORIA 2

CE EN 388



**61DR605**

Guanto DOCKER in pelle fiore pezzame bovino. Dorso e manichetta in tela di cotone - Tg.10



CATEGORIA 2



**61DC103**

Guanto DOCKER beige in pelle crosta di bovino. Dorso e manichetta in tela di cotone - Tg. 10



CATEGORIA 2

EN 388:3,1,2,2



**61DP202**

Guanto DOCKER in pelle fiore di maialino. Dorso e manichetta in tela di cotone - Tg. 10



CATEGORIA 2

EN 388:3,1,0,1



# I D.P.I delle mani e delle braccia

## I guanti di protezione meccanica



**61GDC505**

Guanto DOCKER in pelle fiore pezzame bovino. Dorso e manichetta in tela di cotone - Tg. 10

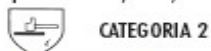


EN 388:4,1,3,3



**61FBN49**

Guanto bianco in pelle pieno fiore bovino con bordino orlato. Spessore tra 0,9 e 1,1 mm. - Tg. 10



EN 388:3,1,3,2



**61TC707R**

Guanto in pelle tutta crosta di bovino. Manichetta 7 cm., palmo rinforzato - Tg. 10



EN 388:2,1,4,2  
EN 407:X,X,X,X,4,X

**61TC707**

Guanto in pelle tutta crosta di bovino semplice con manichetta 7 cm., Tg. 10



EN 388:2,1,4,2  
EN 407:X,X,X,X,4,X



**61CP149**

Guanto POLKA colore ecru, in tessuto di cotone con puntini in PVC sul palmo e polsino a coste. Tg. 9



# I D.P. delle mani e delle braccia

## I guanti



**612851**

Guanto fiore montone, foderato pelliccia.  
Con moschettone. Guanto invernale. - Tg. unica



CATEGORIA 2

CE EN 388



**61VE702**

Guanto bianco in maglia, poliammide traspirante, finezza 13, palmo e dita spalmate in poliuretano. - Tg. 7 e 9



CATEGORIA 2



**612610**

Guanto cotone maglia. Polso maglia.  
Tg.uomo/donna



**61VE703N**

Guanto nero in maglia, poliammide traspirante, finezza 13, palmo e dita spalmate in poliuretano fino al dorso. - Tg. 9



CATEGORIA 2



EN 388:4,2,1,1



### 61VE330

Guanto "Duocolor" casalingo blu/giallo in lattice. Interno floccato in cotone, doppia impregnatura. Lunghezza cm. 30, spessore mm. 0,60. Tg. 9



CATEGORIA 2

CE EN 388:3,0,1,0  
EN 374-2 EN 374-3



### 61VE240

Guanto PICAFLOR casalingo giallo in lattice. Interno floccato in cotone. Lunghezza cm. 30, spessore mm. 0,38. Tg. 7



CATEGORIA 2

EN 388:4,1,2,1



### 61VE802

Guanto NITREX verde impregnato in nitrile, finitura siliconata. Floccatura in cotone. Lunghezza cm. 30, spessore mm. 0,40. Tg. 7 e 9



CATEGORIA 2

CE EN 388:4,1,0,1  
EN 374-2 EN 374-3



### 61VE509

Guanto TOUTRAVO nero impregnato in neoprene. Floccatura in cotone. Lunghezza cm. 30, spessore mm. 0,75. Tg. 7 e 9



CATEGORIA 2

CE EN 388:4,1,1,0



### 61V1370

Guanti monouso in vinile talcato, AQL 2,5.  
Scatola da 100 Pz.  
Tg. 7,8 e 9



CE EN 374-2



### 61V1310

Guanti monouso in lattice naturale talcati, AQL 1,5,  
compatibile alimentare.  
Scatola da 100 Pz.  
Tg. 6,7 e 8



CE EN 374-2  
EEC89/109



## D.P.I degli occhi e del viso

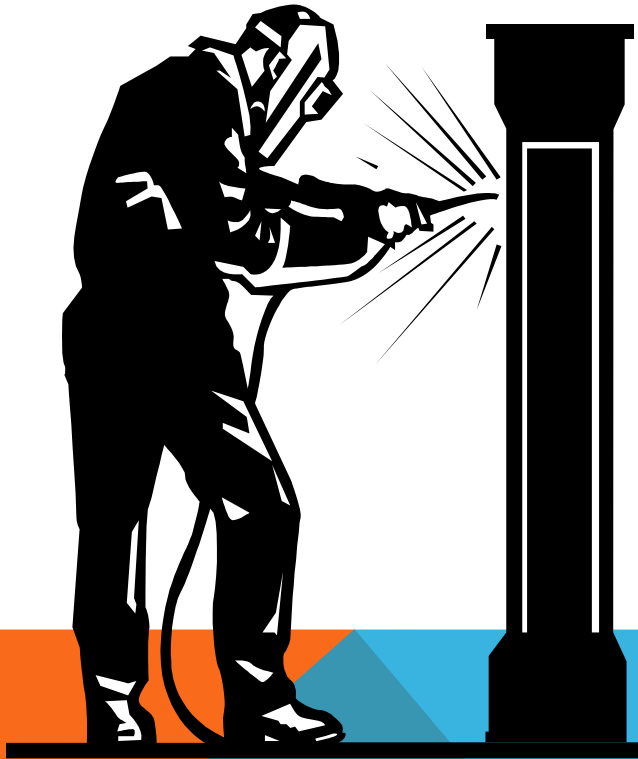
# I D.P.I degli occhi e del viso



Gli "occhiali", insieme agli "schermi" ed alle "visiere", sono i più importanti dispositivi di protezione individuale (DPI) degli occhi contro i rischi meccanici ottici, chimici e termici.

# I D.P.I per viso e occhi

Attività dove sono necessari i DPI



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Lavori saldatura, molatura, tranciatura
- Lavori di mortasatura e scalpellatura
- Lavorazione e finitura di pietre
- Uso di estrattori di bulloni
- Impiego macchine asportatrucioli
- fucinatura a stampo
- Operazioni di sabbiatura
- Manipolazione prodotti acidi, alcalini
- Impiego pompe a getto liquido
- manipolazione masse incandescenti
- fuse o lavori in prossimità di esse

# I D.P.I per viso e occhi



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Occhiali a stanghette
- Occhiali a maschera
- Occhiali di protezione contro raggi X,
- Laser, radiazioni UV, infrarosse, visibili
- Schermi facciali
- Maschere e caschi per saldatura ad arco

# I D.P.I degli occhi e del viso

Gli occhiali di protezione gli schermi e le visiere



Gli schermi sono generalmente utilizzati per lavori di saldatura o in prossimità di masse incandescenti per brevi periodi

Le visiere sono generalmente integrate da un elmetto di protezione ed abbassate in caso di lavorazioni a rischio. Visiere e schermi proteggono, oltre agli occhi, anche il volto dell'operatore.



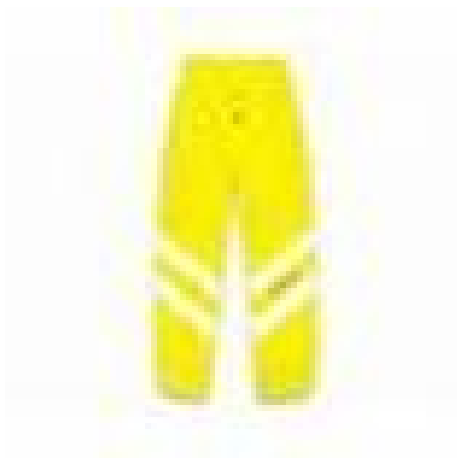
# I D.P.I degli occhi e del viso

Gli occhiali di protezione gli schermi e le visiere



## CARATTERISTICHE E REQUISITI:

- Campo visivo ampio
- Robusti e resistenti agli urti
- Non aver irregolarità che possono causare danno
- Buoni materiali di costruzione
- Resistenti ad agenti chimici
- Esenti da bolle
- Ottima trasparenza della parte ottica
- Resistenti alla rottura



# D.P.I dei piedi e delle gambe

# I D.P.I dei piedi e delle gambe

La "scarpa di sicurezza" è un dispositivo di protezione individuale atto a proteggere i piedi contro le aggressioni esterne e nel contatto verso il suolo

# I D.P.I. per piedi e gambe

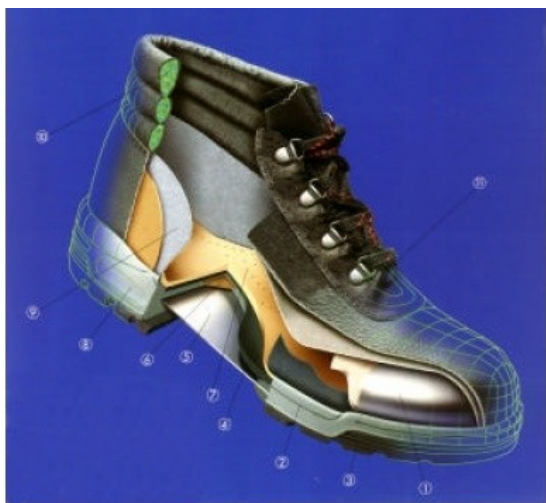
Attività dove sono necessari i DPI



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Lavori di rustico, di genio civile e lavori stradali
- Lavori su impalcatura
- Demolizione di rustici
- Lavori in cantieri edili
- Lavori su ponti d'acciaio, altiforni, laminatoi, gru
- Lavori di manutenzione
- Lavori in cave
- Movimentazione e stoccaggio merce
- Manipolazione blocchi carni surgelate

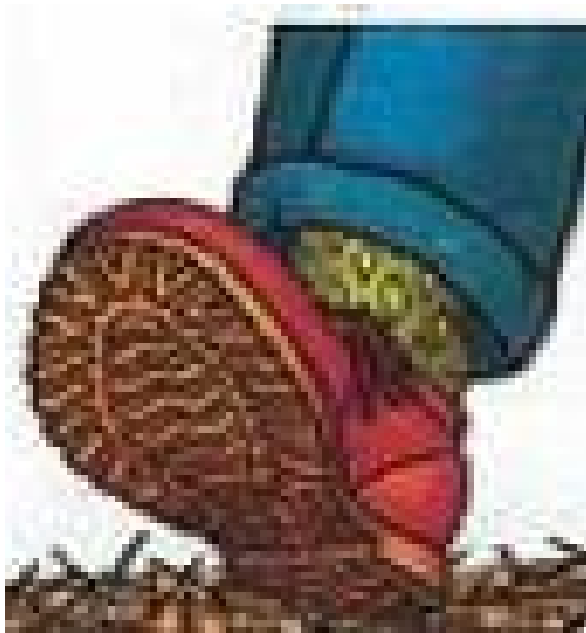
# I D.P.I dei piedi e delle gambe



## ALLEGATO VIII D.Lgs 81/2008

- Scarpe basse, scarponi, tronchetti, stivali di sicurezza
- Scarpe a slacciamento o sganciamento rapido
- Scarpe con protezione supplementare della punta del piede
- Scarpe e soprascarpe con suola anticalore
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro il calore
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro il freddo
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro le vibrazioni

# I D.P.I dei piedi e delle gambe



## CARATTERISTICHE E REQUISITI:

- Adozione del puntale d'acciaio
- Rilievi delle soles
- Impermeabilizzazione
- Resistenza al calore
- Protezione dei malleoli
- Sfilamento rapido

Categorie di  
classificazione  
(a seconda del  
livello di  
protezione)

```
graph TD; A((Categorie di classificazione  
(a seconda del livello di protezione))) --> B[Categoria I  
(lesioni lievi)]; A --> C[Categoria II  
(non rientrano nella I e nella III)]; A --> D[Categoria III  
(lesioni gravi)];
```

Categoria I  
(lesioni lievi)

Categoria II  
(non rientrano nella I e nella III)

Categoria III  
(lesioni gravi)



# D.P.I via respiratorie



# I D.P.I delle vie respiratorie

## Gli APVR

Gli **APVR** sono Dispositivi di Protezione Individuale di categoria III atti a proteggere il lavoratore dalle sostanze tossiche e nocive presenti in concentrazioni pericolose nell'ambiente lavorativo circostante

# I D.P.I vie respiratorie

Attività dove sono necessari i DPI



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Lavori in contenitori, in vani ristretti e in forni industriali riscaldati a gas
- Lavoro nella zona di caricamento altoforno
- Lavori in prossimità della colata in siviera
- Lavori di rivestimento di forni e siviere
- Verniciatura a spruzzo
- [...]

# I D.P.I. vie respiratorie



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Apparecchi antipolvere, antigas e contro polveri radioattive
- Apparecchi isolanti a presa d'aria
- Apparecchi respiratori con maschera per saldatura amovibile
- Apparecchi e attrezzature per sommozzatori
- Scafandri per sommozzatori

# I D.P.I delle vie respiratorie

caratteristiche APVR

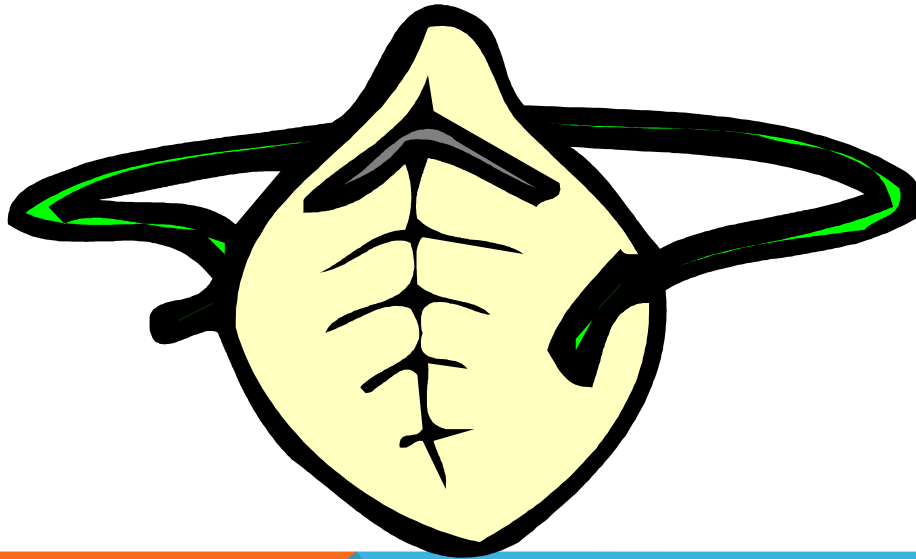


## Gli APVR

- Elevati livelli di protezione respiratoria
- Rispondere a criteri di ergonomia
- Tenuta facciale
- Innocui leggeri e solidi
- Compatibili con altri D.P.I.

# I D.P.I delle vie respiratorie

Finalità



## Finalità di un APVR correttamente scelto

- Proteggere l'apparato respiratorio dagli inquinanti presenti nell'aria
- Proteggere l'apparato respiratorio da insufficienza di O<sub>2</sub>

# I D.P.I delle vie respiratorie

## Classificazione morfologica strutturale

### CLASSIFICAZIONE

```
graph TD; A[CLASSIFICAZIONE] --- B[Maschera intera (copre tutto il viso)]; A --- C[Semimaschera (copre naso-bocca)]; A --- D[Facciale filtrante (filtro è tuttuno con la semimaschera)];
```

**Maschera intera (copre tutto il viso)**

**Semimaschera (copre naso-bocca)**

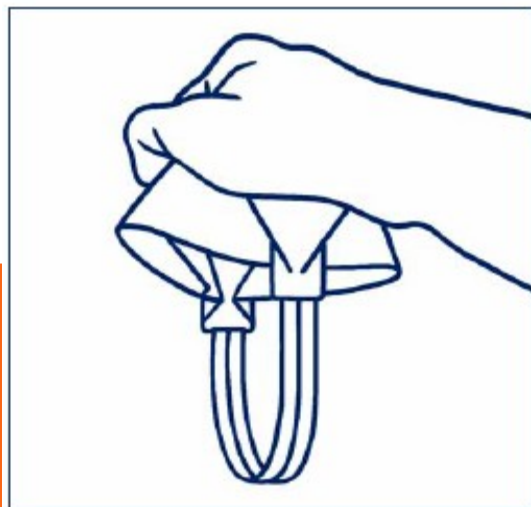
**Facciale filtrante (filtro è tuttuno con la semimaschera)**

# I D.P.I delle vie respiratorie

## Come indossare la maschera



1. Sollevare le estremità dei due lembi del respiratore e modellare lo stringi-naso esercitando una leggera pressione al centro. Tenendo il respiratore sul palmo della mano tirare il lembo inferiore per ottenere la configurazione a conchiglia.



2. Capovolgere il respiratore ed afferrare gli elastici.



3. Appoggiare il lembo inferiore sotto il mento e sistemare gli elastici sulla testa.



4. Posizionare l'elastico inferiore sotto le orecchie e quello superiore sopra le orecchie. Aggiustare i lembi superiore ed inferiore fino ad ottenere la tenuta ottimale.

# I D.P.I delle vie respiratorie

## Come indossare la maschera



5. Modellare lo stringinaso con entrambe le mani.



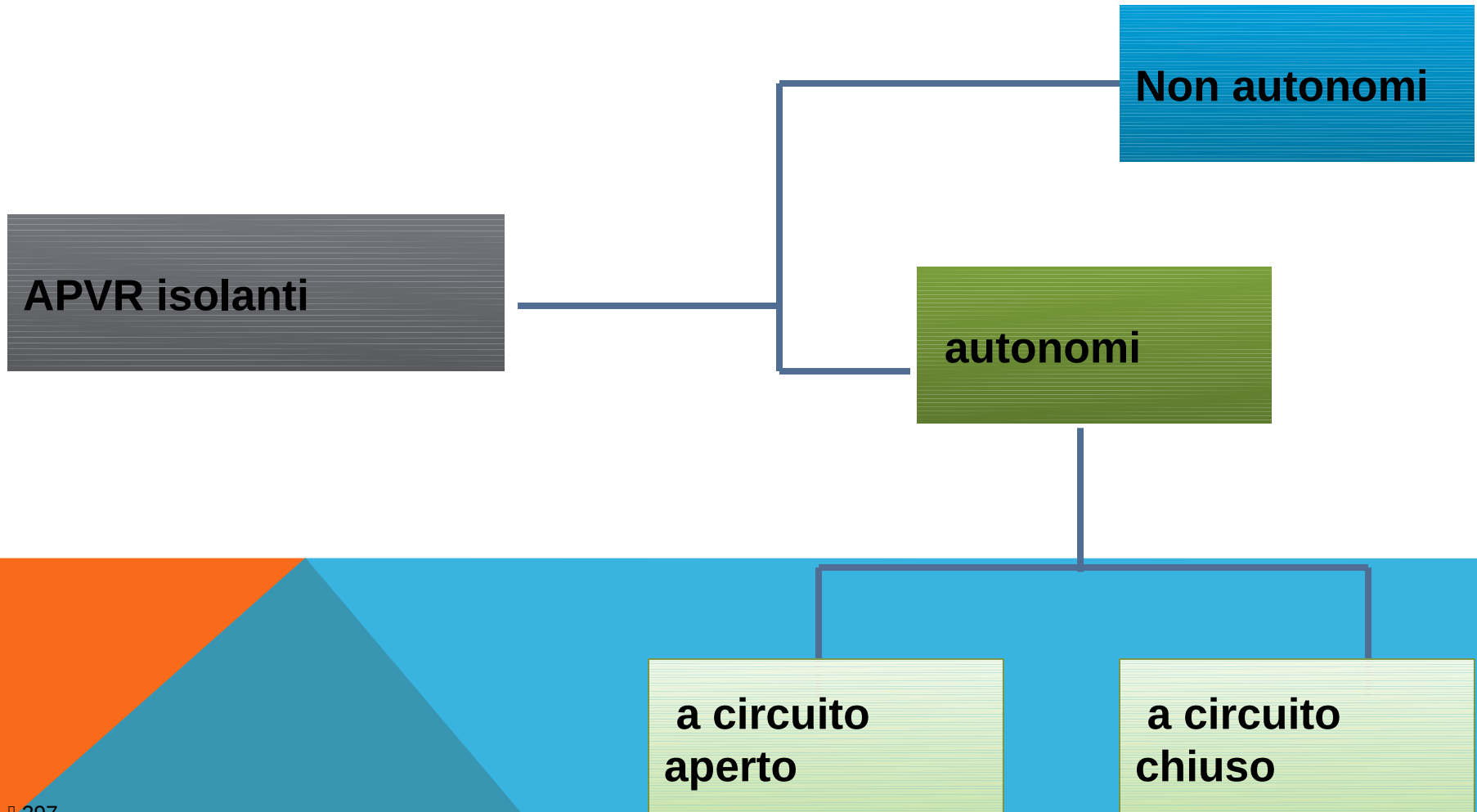
6. Per verificare la tenuta, appoggiare completamente le mani sul respiratore e inspirare rapidamente. Se si dovessero avvertire problemi di tenuta, ripetere le operazioni di indossamento.

**Non utilizzare in presenza di barba o basette lunghe che non permettono il contatto diretto fra il volto e i bordi di tenuta del respiratore.**



# I D.P.I delle vie respiratorie

## Classificazione dal punto di vista funzionale



# I D.P.I delle vie respiratorie

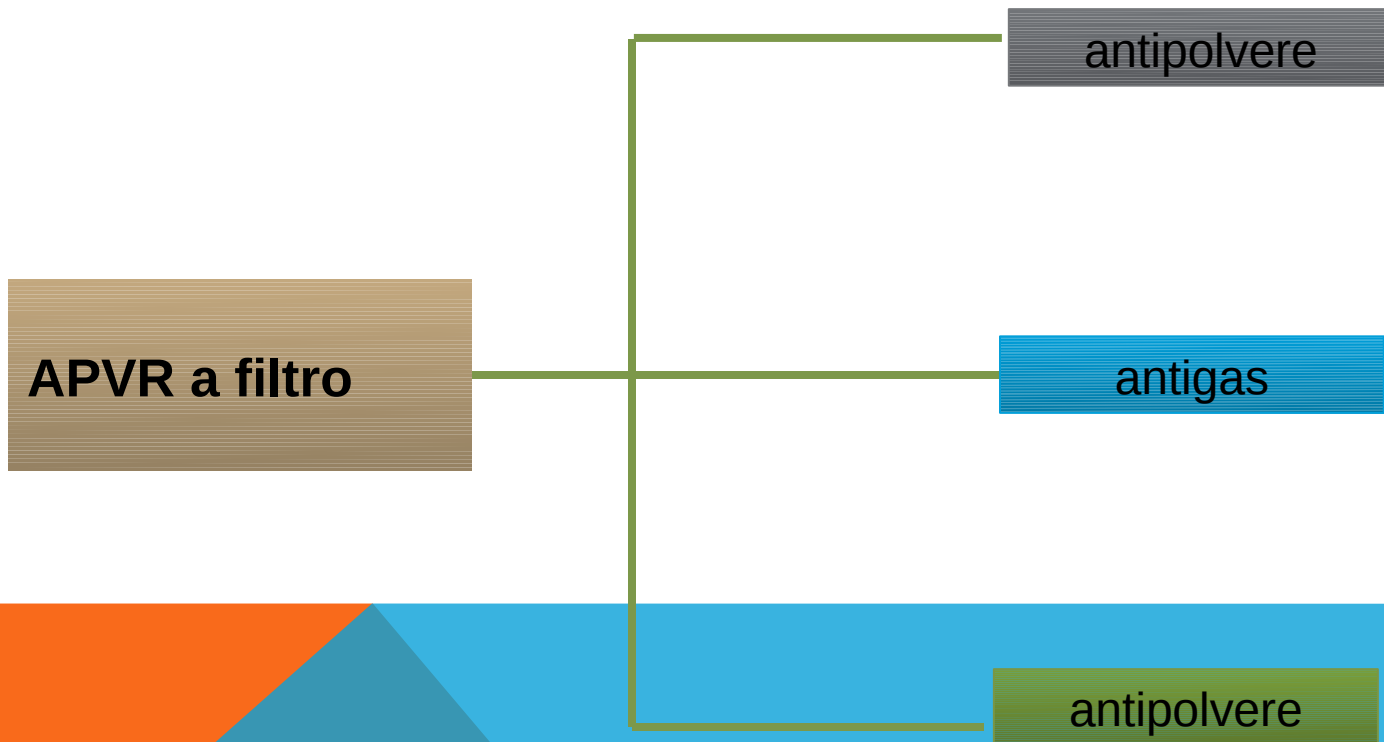
Utilizzo APVR dal punto di vista funzionale



- Concentrazione di O<sub>2</sub> < 17%
- Si lavora con gas con scarse proprietà di avvertimento
- Natura contaminante non nota
- Pericolo anche per brevi esposizioni

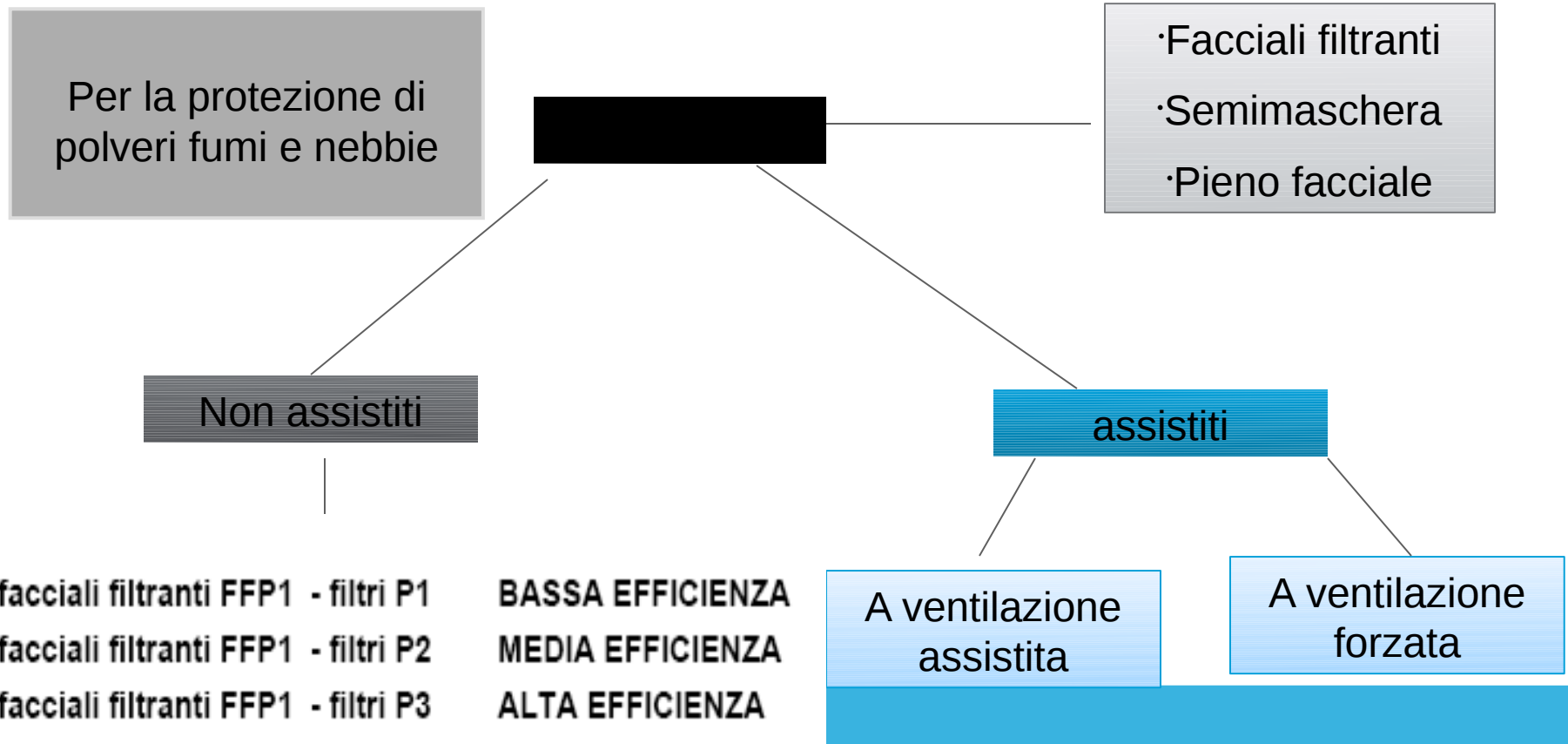
# I D.P.I delle vie respiratorie

Classificazione degli APVR dal punto di vista funzionale



# I D.P.I delle vie respiratorie

Antipolvere



# I D.P.I delle vie respiratorie

## Antipolvere

### Ventilazione assistita

classe e marcatura	efficienza filtrante totale minima
THP1	90%
THP2	95%
THP3	99,8%

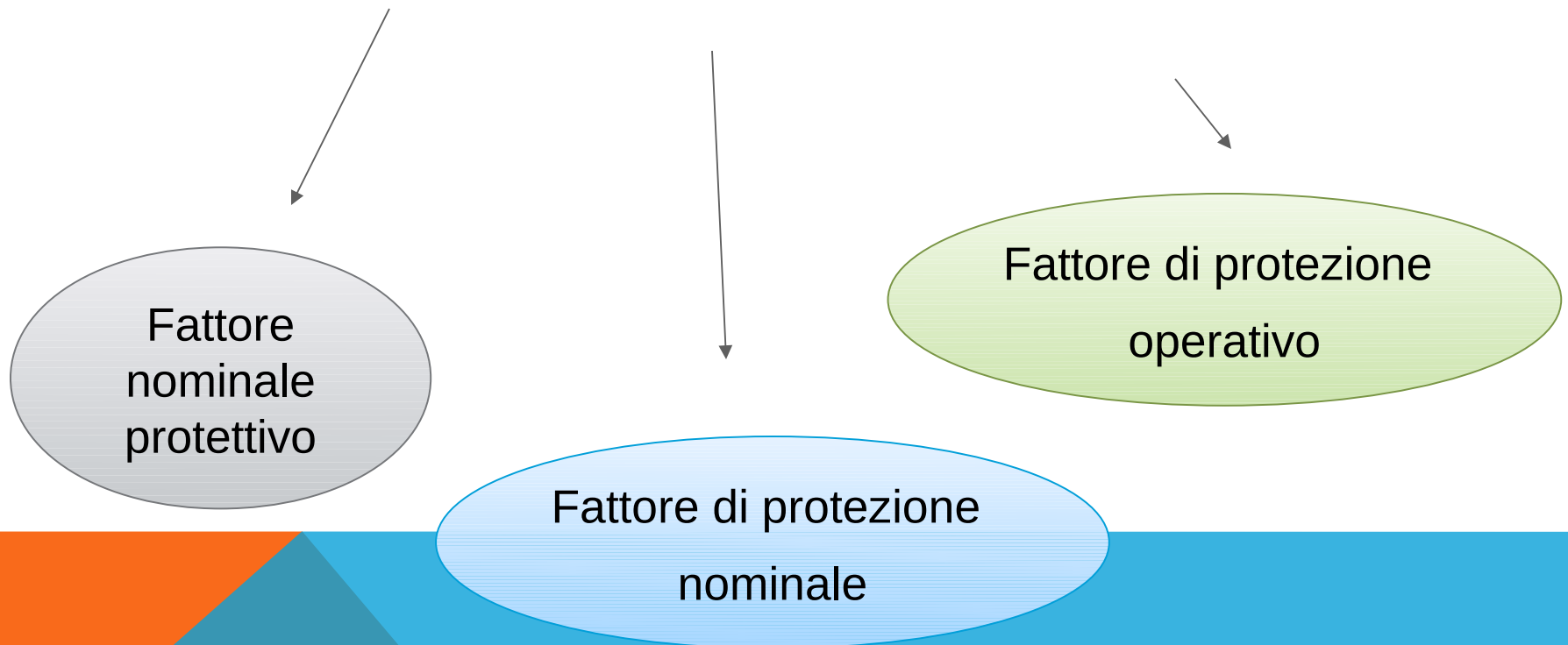
### Ventilazione forzata

classe e marcatura	efficienza filtrante totale minima	
	acceso	spento
TMP1	95%	90%
TMP2	99%	90%
TMP3	99,95%	95%

# I D.P.I delle vie respiratorie

## Scelta APVR antipolvere

Criteria nella scelta degli APVR antipolvere



# I D.P.I delle vie respiratorie

## Gli antigas

Per la protezione da gas e vapori

antigas

Facciali filtranti  
Semimaschera  
Pieno facciale

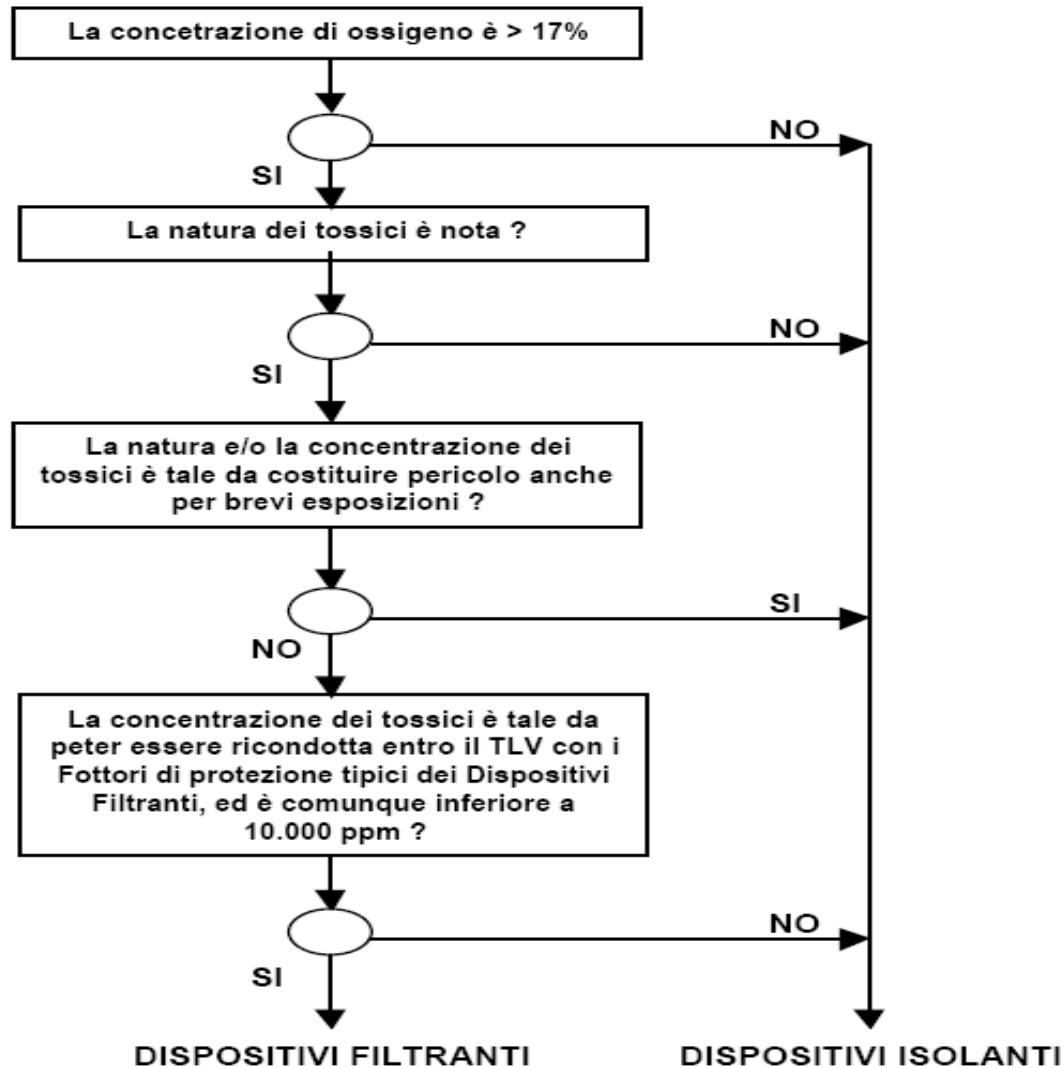
Filtri (cartucce in grado di trattenere i gas ei vapori)

Classe del filtro	Concentrazione massima
1	1000 ppm
2	5000 ppm
3	10000 ppm

tipo	Protezione	Colore
A	Gas e Vapori Organici (punto di ebollizione > 65°C)	Marrone
B	Gas e Vapori Inorganici	Grigio
E	Gas Acidi	Giallo
K	Ammoniaca e derivati	Verde
AX (EN 371)	Gas e Vapori Organici (ebollizione < 65°C)	Marrone

# I D.P.I delle vie respiratorie

Tabella delle decisioni per l'utilizzo APVR







**D.P.I per il capo**

# I D.P.I per la protezione del capo

Attività dove sono necessari i DPI



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Lavori edili
- Lavori su ponti d'acciaio
- Lavori in fossati, trincee, pozzi e gallerie
- Lavori in terra e in roccia
- Lavori in miniere sotterranee
- Uso di estrattori di bulloni
- Brillature mine
- Lavori in ascensori, montacarichi, gru e nastri trasportatori
- Lavori nei pressi di altiforni, acciaierie ...
- Lavori in forni industriali
- Costruzioni navali
- Smistamento ferroviario
- Macelli

# I D.P.I. per la protezione del capo



## Allegato VIII D.Lgs 81/2008

- Caschi di protezione per l'industria
- Copricapo leggero per proteggere il cuoio capelluto
- Copricapo di protezione

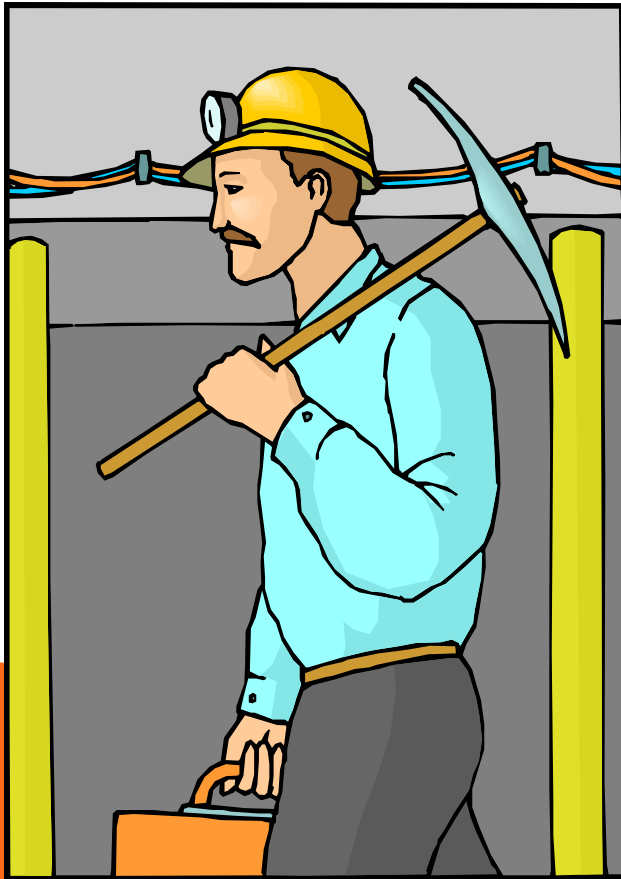
# I D.P.I della testa



## DEVONO:

- Essere progettati ergonomicamente e con livelli di protezione elevati;
- Non provocare rischi o disturbo nelle prevedibili condizioni di impiego;
- Essere indossati comodamente, dotati di sistemi di regolazione;
- Ostacolare il meno possibile i movimenti e la percezione sensoriale.

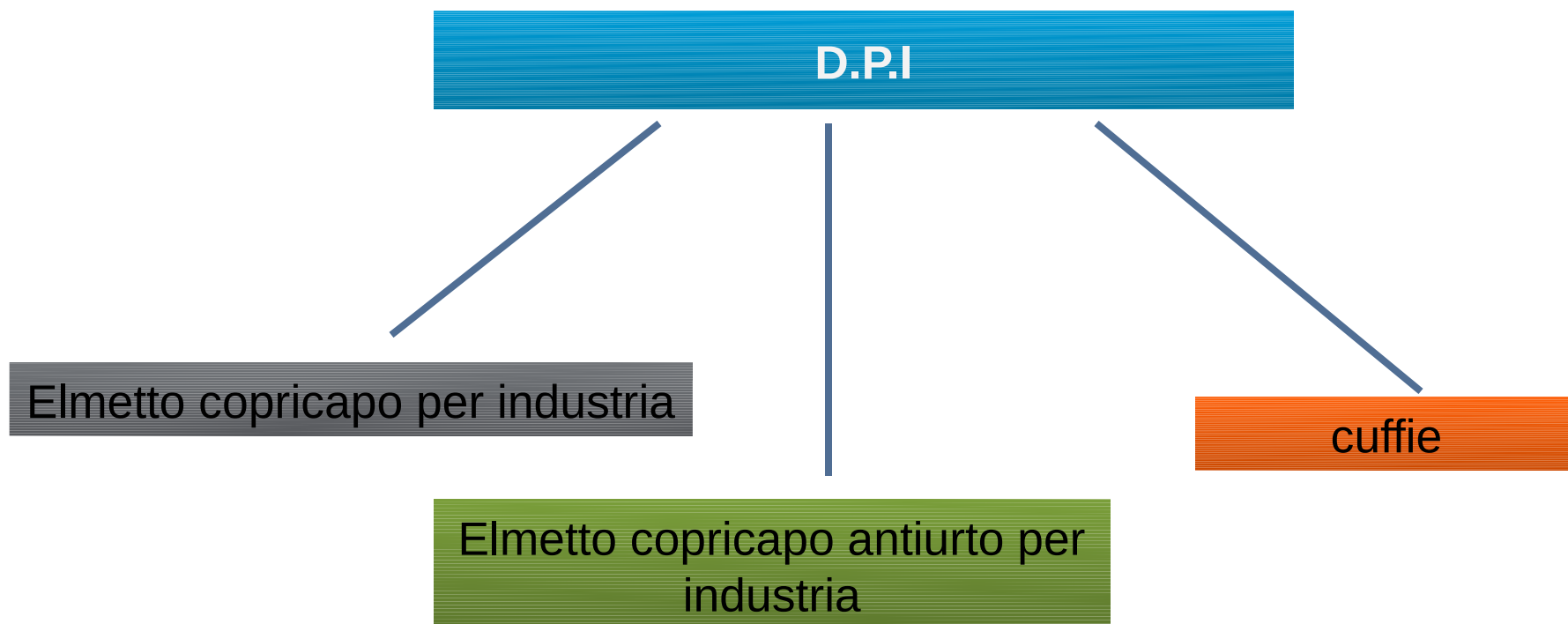
# I D.P.I del capo



## RISCHIO DI:

- Lesione per effetto di **caduta gravi**
- Lesione per effetto di **cadute accidentali**
- Lesioni per effetto di **elementi taglienti**
- Lesioni per contatto con parti **calde o fredde**
- Di **folgorazione**
- Di **schacciamento per intrappolamento**

# I D.P.I della testa



# I D.P.I della testa



Elmetto da boscaiolo

Elmetto per l'industria

# I D.P.I della testa



- Elmetti di protezione per l'agricoltura
- Elmetti per lavorazione con pistola sparachiodi
- Elmetti per lavorazioni speciali
- Elmetti per lavorazioni con temperatura elevata
- Elmetti per vigili del fuoco





# D.P.I caduta dall'alto

# I D.P.I per la caduta dall'alto



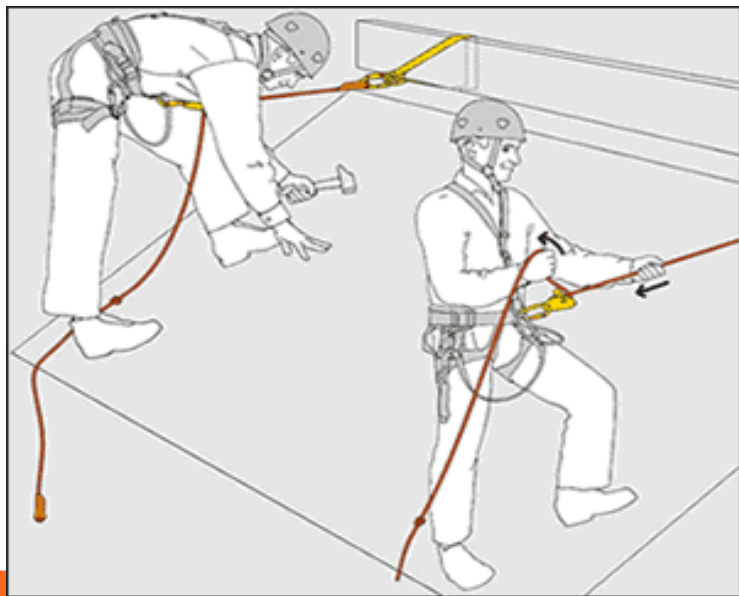
I DPI anticaduta hanno il compito di arrestare l'eventuale caduta di una persona provocando minor danni possibili.

# I D.P.I per la caduta dall'alto



La scelta circa l'impiego di una specifica tipologia di DPI non è univoca, ma può variare in funzione del piano di montaggio e smontaggio o delle caratteristiche del progetto del ponteggio o della sua tipologia.

# I D.P.I per la caduta dall'alto



Le tipologie di sistemi anticaduta che possono essere utilizzate con successo nel montaggio / smontaggio sono due:

- Sistema di arresto di caduta comprendente un dispositivo di protezione anticaduta di tipo retrattile collegato a parti di ponteggio;
- Sistema di arresto di caduta comprendente un dispositivo di protezione anticaduta (retrattile) collegato ad una linea di ancoraggio orizzontale.

# I D.P.I per la caduta dall'alto



## CINTURA DI SICUREZZA

La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesa, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie. La fune e tutti gli elementi costituenti la cintura devono avere sezioni tali da resistere alle sollecitazioni derivanti da un'eventuale caduta del lavoratore. La lunghezza della fune di trattenuta deve essere tale da limitare la caduta a non oltre mt.1,50.



# Manutenzione DPI

# Dispositivi di protezione individuale

## Art. 74 D.Lgs. 81/2008



Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo

# Dispositivi di protezione individuale

## Art. 77 co 4. a) D.Lgs. 81/2008

Mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante.

Deve garantire un uso corretto dei DPI, dove con uso s'intende ogni fase della loro manipolazione, dall'immagazzinamento, all'uso propriamente detto, alla pulizia, alla manutenzione ...





# Dispositivi di protezione individuale



## Art. 78 D. Lgs. 81/2008

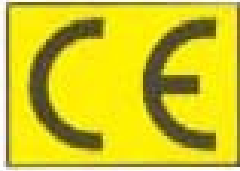
3. Provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione
5. Segnalano al DdL/Dirigente/Preposto difetti o inconvenienti rilevati

# Dispositivi di protezione individuale



- Considerare le indicazioni fornite dal fabbricante per quanto riguarda i trattamenti di pulizia e lavaggio dei DPI
- Se i DPI sono suscettibili di invecchiamento il fabbricante indica il numero massimo di lavaggi
- Il Ddl può chiedere consigli/delucidazioni al fabbricante

# Dispositivi di protezione individuale



**CAT. 1**



**CAT. 2**



**CAT. 3**

- I requisiti prestazionali dei DPI marcati CE, devono essere garantiti dal fabbricante
- Porre attenzione alla scadenza impressa sul pezzo e alla durata che se non individuata a priori dal fabbricante dovrebbe poter essere determinabile dall'utilizzatore

# Dispositivi di protezione individuale



## AUTONOMIA AZIENDALE

Istruire uno o più operatori addetti alla gestione dei DPI (stoccaggio, tracciabilità, controllo, manutenzione, pulizia) secondo quanto indicato dal fabbricante

# Conclusioni



## ATTENZIONE

- I D.P.I non sono sostitutivi delle misure preventive
- Bisogna vigilare che i lavoratori indossino i D.P.I
- E' utile avere dei D.P.I di scorta nel cantiere
- È utile che i lavoratori conoscano a cosa servono i D.P.I

## Valutazione del rischio applicato al comparto scuola (esempi)

Cadute dall'alto e a livello	MMC da parte dei collabor. scolastici	Operazioni di piccola manutenzione	Laboratori di chimica	Stato dei WC	Organizzazione dei corsi didattici agli allievi
Gruppi sportivi	Zaini allievi: (10-15% peso)	Laboratori tutti: Elettrocuzione Abrasioni Tagli Punture etc	Utilizzo Sostanze pericolose	Procedure di igienizzazione dei locali  Cubature aule	Formazione docenti  Distribuzione degli incarichi
Pavimentazioni sdruciolevoli					Relazioni interpersonali
Posture					Utilizzo VDT

# Il piano di emergenza

# GESTIRE LE EMERGENZE

Piano d'emergenza  
Procedure e modalità

Vie d'esodo  
Segnaletica

Sistemi impiantistici

Barriere architettoniche



## EMERGENZA

Emergenza incendio

Emergenza terremoto

Emergenza elettrica

Emergenza allagamento

Emergenza sostanze tossiche

Emergenza ordigno



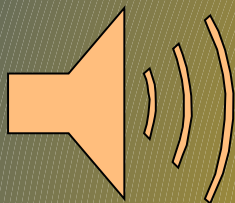


# Comportamenti generali in caso di emergenza

- ❑ **Interrompere le attività lavorative**
- ❑ **Non attardarsi a recuperare oggetti personali**
- ❑ **Seguire le indicazioni degli addetti emergenze**
- ❑ **Percorrere le vie d'esodo senza correre**
- ❑ **Non utilizzare gli ascensori**
- ❑ **Raggiungere il punto di raccolta**

# Il Sistema di gestione delle emergenze

# PROCEDURA DI ESODO



**ALLARME DI ESODO: SIRENA DI PIANO**

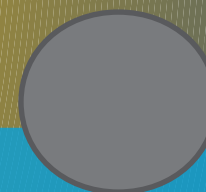
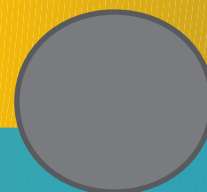


**NON SCAPPARE!!!!**

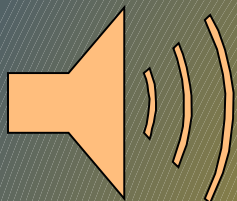


**CHIUDIFILA**

**APRIFILA**



**PREPARARSI IN FILA LASCIANDO  
TUTTO IN CLASSE**



# Segnale di evacuazione

**Suono monotonale intermittente di durata circa 90 secondi** □ FASE DI PREALLARME



**Suono monotonale continuo** □ FASE DI ALLARME-EMERGENZA



## ADDETTI ALLA PREVENZIONE INCENDI E ALLA LOTTA ANTINCENDIO

Gli addetti alla prevenzione incendi e alla lotta antincendio (Squadra Antincendio) sono persone formate ed opportunamente addestrate a mettere in atto precise azioni di carattere preventivo nel campo della prevenzione incendi e ad intervenire prontamente nel caso di un principio d'incendio.



# Compiti e responsabilità aprifila

- ▣ **Sta davanti alla fila e ne regola il passo.**
- ▣ **Controlla col docente quando vi è segnale di via libera per l'evacuazione**
- ▣ **Prende il registro di classe se è rimasto in aula ed eventualmente lo consegna nell'area di raccolta**
- ▣ **Invita alla calma i compagni**

# Procedura in caso di terremoto

1. **Mantenere la calma e attendere il termine della prima scossa (20- 30 sec...)**
2. **In caso di caduta di intonaci cercare riparo sotto i banchi**
3. **Attendere il segnale di emergenza e iniziare l'esodo ordinatamente secondo il percorso previsto con la fila predisposta**
4. **Lasciare la classe al segnale di via libera degli addetti alle emergenza**
5. **Radunarsi nell'area di raccolta e attendere l'appello**



# Procedura in caso di incendio con possibilità di evacuazione

1. **Attendere il segnale di emergenza e solo dopo il preallarme iniziare l'esodo ordinatamente secondo il percorso previsto con la fila predisposta**
2. **Lasciare la classe solo al segnale di via libera degli addetti alle emergenze**
3. **Radunarsi nell'area di raccolta e attendere l'appello**

# Procedura in caso di incendio senza possibilità di evacuazione

## **Se l'incendio impedisce l'esodo:**

1. **Rimanere in aula chiudendo la porta e le finestre**
2. **Sigillare con indumenti le fessure presenti alle porte**
3. **Usare un panno umido al naso e bocca in caso di invasione di fumi**
4. **Attendere disposizioni**

## **INCARICATI DI PRIMO SOCCORSO**

**Gli incaricati di primo soccorso (PS) sono persone formate ed opportunamente addestrate ad intervenire prontamente ed autonomamente per soccorrere chi si infortuna o accusa un malore.**



Web references:

A.P.A prov. aut. Bolzano

A.R.P.A.V dip.Venezia



# Grazie a tutti voi per l'attenzione!