



**ing. Domenico Mannelli**

**[www.mannelli.info](http://www.mannelli.info)**

**Corso RLS  
6° modulo**

**Agenti fisici- MMC- VDT-  
Organizzazione del  
lavoro- DPI**

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81

# TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

## TITOLO VIII – AGENTI FISICI

N° 6 CAPI - N° 41 articoli (da art. 180 a  
art. 220)

## Articolo 180 - Definizioni e campo di applicazione

I. Ai fini del presente decreto legislativo per agenti fisici si intendono **il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche** che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

## **Articolo 180 - Definizioni e campo di applicazione**

**3. La protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti è disciplinata unicamente dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e sue successive modificazioni**



**Relativamente agli ultrasuoni, infrasuoni, microclima e atmosfere iperbariche, dove non esistono Capi dedicati nel DLgs.81/2008, secondo quali criteri specifici debbono essere effettuate le valutazioni dei rischi ed adottate le misure di prevenzione e protezione ?**

-

L'art. 181, comma 1 specifica che la valutazione del rischio di tutti gli agenti fisici deve essere tale da “identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione” facendo “particolare riferimento **alle norme di buona tecnica e alle buone prassi**”.

Le prime sono le norme tecniche nazionali (UNI, CEI) e internazionali (CEN, ISO), mentre le seconde sono “soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro”. “elaborate e raccolte dalle regioni, dall'ISPESL, dall'INAIL e dagli organismi paritetici di cui all'art. 51, validate dalla commissione consultiva permanente previa istruttoria tecnica dell'ISPESL”.

# Microclima

Per quanto riguarda i rischi da microclima, il riferimento più diretto è alle *Linee Guida Microclima aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro* prodotte dal Coordinamento Tecnico delle Regioni e dall'ISPESL che per gli aspetti metrologici rimanda alle diverse norme tecniche

UNI (ad esempio la UNI EN ISO 7933 per ambienti caldi, a rischio di ipertermia, o la UNI EN ISO 11079 per ambienti freddi, a rischio di ipotermia) esistenti sull'argomento.

# Ultrasuoni e infrasuoni

Per gli ultrasuoni e gli infrasuoni il riferimento è invece alle *Linee Guida per la Valutazione del rischio rumore*, anch'esse prodotte dall'ISPESEL e dal Coordinamento Tecnico delle Regioni

# Valutazione agenti fisici

Per effettuare la valutazione del rischio il datore di lavoro deve avvalersi di personale qualificato secondo quanto previsto dall'art. 181 comma 2 del DLgs. 81/2008. Quando queste competenze non sono presenti nel personale interno (nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione) il datore di lavoro deve avvalersi di consulenti esterni all'azienda.

# Articolo 181 - Valutazione dei rischi

2. La valutazione dei rischi derivanti da esposizioni ad agenti fisici è programmata ed effettuata, con **cadenza almeno quadriennale**, da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia.

# RUMORE

## DEFINIZIONI

Per rumore si intende un suono che presenti caratteristiche tali, sia come qualità, sia, soprattutto, come intensità, da risultare fastidioso o addirittura dannoso per la salute

Il suono è un'oscillazione di pressione che si propaga in un mezzo elastico (gassoso, liquido o solido) senza trasporto di materia, ma solo di energia.

# L'intensità

Per evitare il ricorso a numeri utilizzabili con difficoltà l'intensità del rumore viene misurata in decibel (dB)

$$1db \approx 20 \log_{10} \frac{P}{P_0}$$

P= valore efficace della pressione sonora , in Pascal (Pa), che viene misurato tramite uno strumento elettronico detto **fonometro**

P<sub>0</sub>= valore di riferimento prefissato a 20 μPa



# RUMORE

## LIVELLO DI PRESSIONE SONORA

FASCIA	Db(A)	FONTE DEL SUONO
DANNOSA	140	MOTORE JET
	120	MARTELLA PNEUMATICA
CRITICA	110	PERFORATRICE DA ROCCIA
	100	INTERNO AUTO A 120 Km/h
	90	VEICOLO PESANTE
DI SICUREZZA	80	TRAFFICO INTENSO
	70	ASPIRAPOLVERE
	60	CONVERSAZIONE NORMALE
	50	UFFICIO TRANQUILLO
	40	BISBIGLIO
	30	AMBIENTE URBANO TRANQUILLO
	20	VOCE SUSSURRATA
	10	FRUSCIO DI FOGLIE
	0	SOGLIA DI UDIBILITA'

# Articolo 189 - Valori limite di esposizione e valori di azione per il rumore

- I. I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:
- a) valori limite di esposizione rispettivamente  $LEX = 87 \text{ dB(A)}$  e  $p_{\text{peak}} = 200 \text{ Pa}$  ( $140 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ );
  - b) valori superiori di azione: rispettivamente  $LEX = 85 \text{ dB(A)}$  e  $p_{\text{peak}} = 140 \text{ Pa}$  ( $137 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ );
  - c) valori inferiori di azione: rispettivamente  $LEX = 80 \text{ dB(A)}$  e  $p_{\text{peak}} = 112 \text{ Pa}$  ( $135 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ ).

# Misurazione rumore con fonometro

Se, a seguito della valutazione del rischio, può fondatamente ritenersi che i valori inferiori di azione possono essere superati, il datore di lavoro misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti, i cui risultati sono riportati nel documento di valutazione.

# effetti del rumore

## -Effetti UDITIVI:

- ✓ Lesioni distruttive delle cellule ciliate del Corti **irreversibili**
- ✓ Deficit uditivo iniziale a 4000-6000 Hz, che si aggrava e si estende successivamente alle frequenze inferiori (2000, 1000 e 500 Hz)



**Frequenze del parlato**

L'eventuale innalzamento della soglia uditiva può essere verificato sottoponendo la persona ad una audiometria:

# effetti del rumore

## -Effetti EXTRAUDITIVI:

- ✓ Sistema cardiocircolatorio
- ✓ Funzione respiratoria (rallentamento della frequenza e aumento della profondità del respiro)
- ✓ Sistema gastro-enterico
- ✓ Funzione visiva
- ✓ Sistema endocrino
- ✓ Effetti di tipo neuropsichico (tra cui disturbi della concentrazione, riduzione del rendimento)



INFORTUNI

Si manifestano a partire da circa 70 dB(A)

NEGLI AMBIENTI DI LAVORO LE MISURE SI FANNO  
SEMPRE IN MODALITA'

$L_{EQ}$



## LIVELLO SONORO CONTINUO EQUIVALENTE

Valore medio in termini energetici della pressione sonora

- Quello che interessa è misurare l'energia associata al rumore ovvero la **dose**
- Tale dose viene normalizzata alle **8 ore** lavorative giornaliere

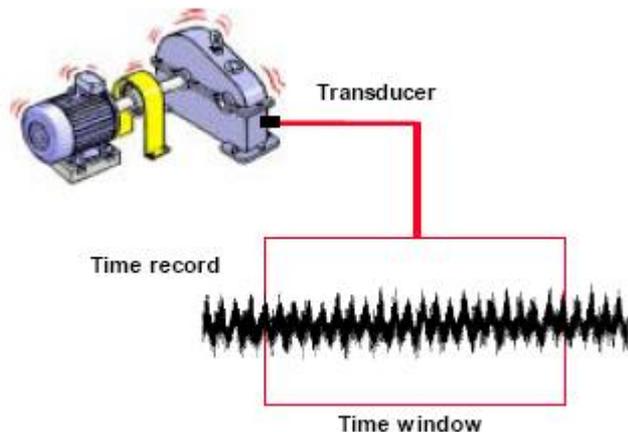
$$L_{eq,T} = 10 \log \left\{ \frac{1}{T} \int_0^T \left[ \frac{p(t)}{p_0} \right]^2 dt \right\}$$

$p_0 = 20 \mu Pa$  è la pressione sonora di riferimento.

# VIBRAZIONE DELLE MACCHINE

Possiamo chiamare “vibrazione del macchinario” una complessa forma di movimento provocata da molteplici cause.

- La vibrazione è un fenomeno che esiste in tutte le macchine rotanti che dipendono da: sbilanciamenti, struttura, anomalie di funzionamento.
- La vibrazione quindi è un fatto normale entro certi limiti. Le macchine sono progettate per sopportare un certo livello di vibrazione senza riportare danni.



## Articolo 201 - Valori limite di esposizione e valori d'azione

1. Ai fini del presente capo, si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.

a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $5 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi brevi è pari a  $20 \text{ m/s}^2$ ;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $1,0 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi brevi è pari a  $1,5 \text{ m/s}^2$ ;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $0,5 \text{ m/s}^2$ .

La valutazione dei rischi può essere effettuata sia **senza misurazioni**, sulla base di appropriate informazioni reperibili presso banche dati accreditate (ISPESL, Regioni, CNR), incluse le informazioni fornite dal costruttore, sia **con misurazioni**.

La valutazione e la misurazione devono essere programmate ed effettuate a intervalli idonei sulla base di quanto emerso dalla valutazione del rischio da personale adeguatamente qualificato nell'ambito del servizio . Il rapporto di valutazione dovrà precisare in dettaglio le misure di tutela adottate.

## VALUTAZIONE SENZA MISURAZIONI LA BANCA DATI VIBRAZIONI

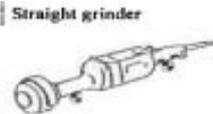
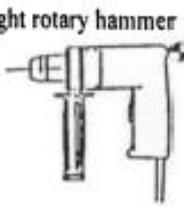
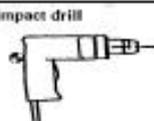
La Banca Dati Nazionale Vibrazioni è stata sviluppata alla luce dell'esperienza maturata dall' ISPEL e dalla Azienda USL 7 di Siena che hanno contribuito – in qualità di partner italiani - allo sviluppo della prima banca dati europea, nell'ambito del progetto europeo VINET (Vibration Injury Network: 1997-2001).

•  
[WWW.ISPEL.IT](http://WWW.ISPEL.IT)

# BANCA DATI

La banca dati fornisce due tipologie di dati:

- i valori di emissione dichiarati dal produttore ai sensi della Direttiva Macchine;
- i valori di vibrazione misurati in campo secondo specifici standard internazionali di misura.

V <sub>A</sub> /4 - Vibrazioni al sistema mano-braccio. Valutazioni senza misurazioni (Dosi).												
Attrezzature portatili o trasportabili.				< 2,5	tra 2,5 e 5	> 5						
Tipo	Utensile	Figura	Aw <sub>sum</sub> Valore medio.	A(1)	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	A(6)	A(7)	A(8)	
Smerigliatrici dritte	Disco o spazzola smeriglio		Impugnatura anteriore	0,7	0	0	0	0	1	1	1	1
			Impugnatura posteriore	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Smerigliatrici dritte - Mini	Cono - cilindro abrasivo		Impugnatura centrale	2	1	1	1	1	2	2	2	2
Trapani avvitatori elettrici a batteria	Punte varie grandezze		Impugnatura posteriore a pistola	2	1	1	1	1	2	2	2	2
Trapani elettrici	Punte varie grandezze per ferro		Impugnatura anteriore	4	1	2	2	3	3	3	4	4
			Impugnatura posteriore a pistola	5	2	3	3	4	4	4	5	5
	Punte varie grandezze per legno		Impugnatura anteriore	5	2	3	3	4	4	4	5	5
			Impugnatura posteriore a pistola	5	2	3	3	4	4	4	5	5
Trapani pneumatici	Punte varie grandezze		Impugnatura posteriore a pistola	9	3	5	6	6	7	8	8	9
Vibratori per cemento	Asta		Impugnatura posteriore	14	5	7	9	10	11	12	13	14

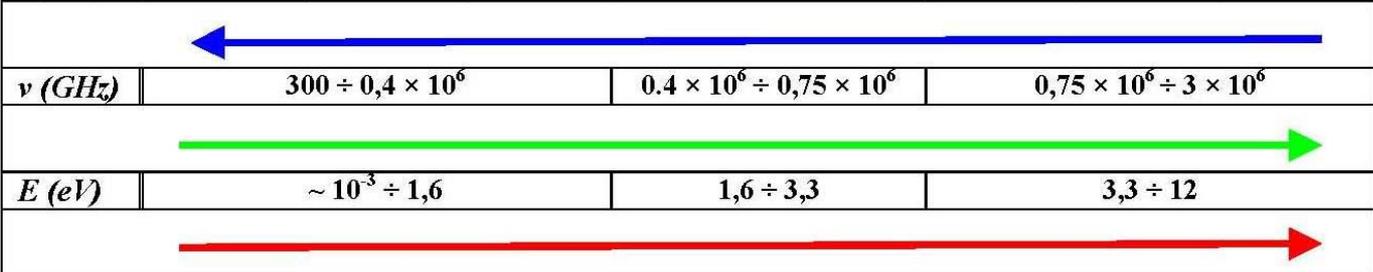
# Tabella B/1 - Vibrazioni al corpo intero. Valutazioni senza misurazioni

Automezzi di trasporto e macchine semoventi.							
Tipo	Attrezzo	Figura	Norma di riferimento	Postura	$A_{w\text{sum}}$ Valore medio con Dev. Stand. m/s <sup>2</sup>	n. macchine	Asse dominante
Ambulanza	===		ISO 2631-1	Sedile operatore	2,1 ±	1	Z
Autobus per il trasporto pubblico urbano	Grande		ISO 2631-1	Sedile operatore	0,5 ± 0,1	4	Z
	Mini				0,6 ± 0,3	19	Z (Y)
Autogru	Gancio	 	ISO 2631-1	Sedile operatore	0,6 ± 0,4	8	Z (Y)
Battelli di linea tipo motoscafi	===		ISO 2631-1	Sedile operatore	2,2 ±	1	Z
Biciclette	Mountain bike		ISO 2631-1	Sellino	3,0 ±	1	Z
Camion	Cassonati	 	ISO 2631-1	Sedile operatore	1,0 ± 0,1	5	Z
	Compattatore N.U.				0,4 ± 0,1	2	Z 25/1 5

# TIPOLOGIA ROA

ROA NON COERENTI qualsiasi radiazione ottica diversa dalla radiazione laser  
INFRAROSSI, VISIBILI, ULTRAVIOLETTI

Banda	IR-C	IR-B	IR-A	VISIBILE	UV-A	UV-B	UV-C
$\lambda$ (nm)	$10^6 \div 3000$	$3000 \div 1400$	$1400 \div 780$	$780 \div 400$	$400 \div 315$	$315 \div 280$	$280 \div 100$
$\nu$ (GHz)	$300 \div 0,4 \times 10^6$			$0,4 \times 10^6 \div 0,75 \times 10^6$	$0,75 \times 10^6 \div 3 \times 10^6$		
$E$ (eV)	$\sim 10^{-3} \div 1,6$			$1,6 \div 3,3$	$3,3 \div 12$		



## ROA COERENTI

LASER amplificazione di luce mediante emissione stimolata di radiazione

## SORGENTI INCOERENTI

- Riscaldatori radianti
- Forni di fusione metalli e vetro
- Lampade per riscaldamento a incandescenza
- Sorgenti di illuminazione artificiale (lampade ad alogenuri metallici, al mercurio)
- Lampade per uso medico (fototerapia neonatale e dermatologica) / estetico
- Saldatura
- Sterilizzazione
- Essiccazione inchiostri, vernici
- Fotoincisione
- Saldatura ad arco / al laser

## SORGENTI LASER

- Lavorazioni di materiali (taglio, saldatura, marcatura e incisione)
- Metrologia e misure
- Applicazioni nei laboratori di ricerca
- Beni di consumo (lettori CD e “bar code”) e intrattenimento (laser per discoteche e concerti)

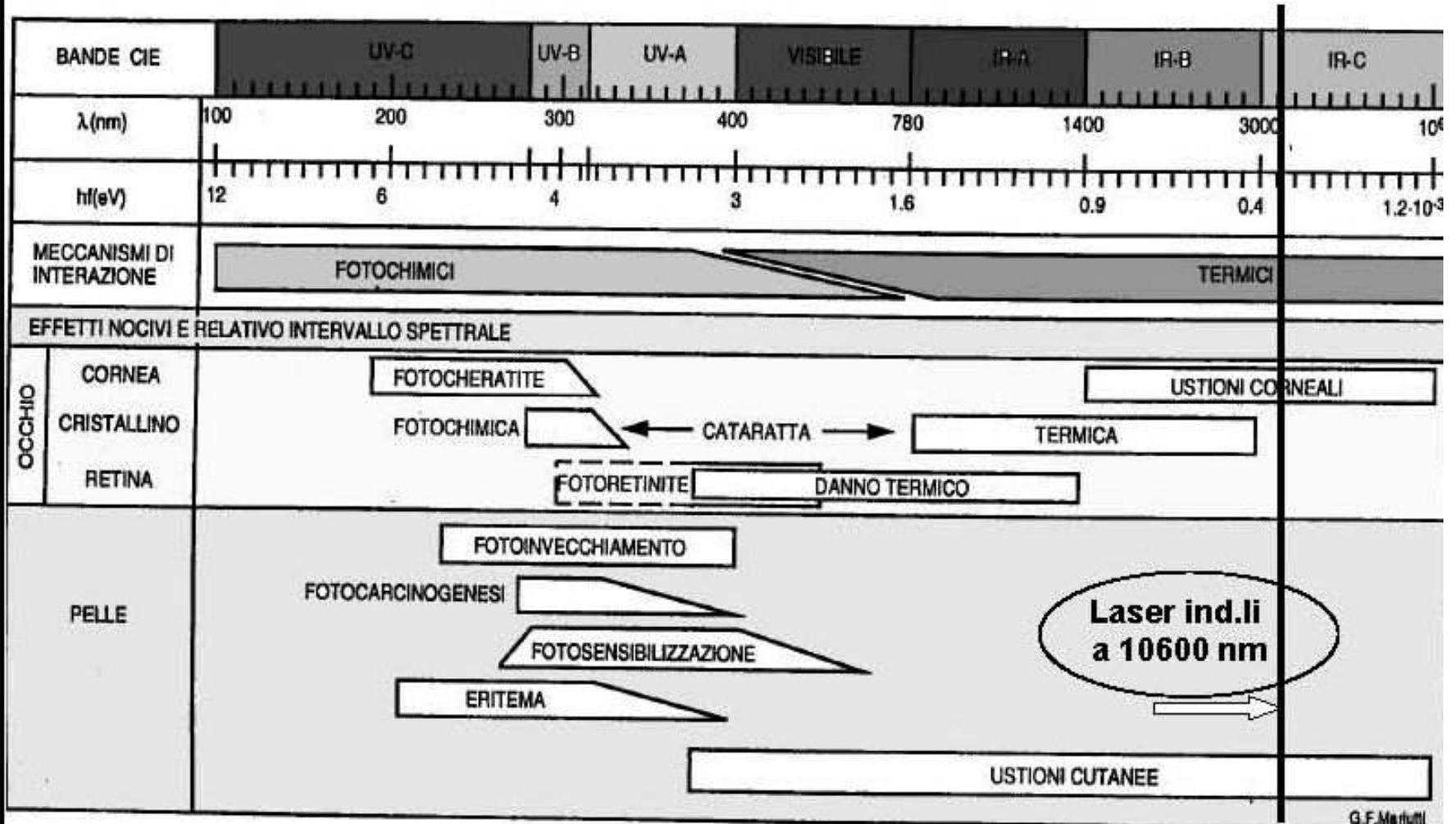
IR

VISIBILE

UV



# ROA - principali effetti su occhi e cute



G.F. Marfili

# MICROCLIMA

## AMBIENTE – MICROCLIMA

Il 1 giugno 2006 sono state pubblicate le nuove linee guida "Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro". Redatta a cura del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome e dell'Ispesl.

Sono disponibili on-line sul sito INAIL ex ISPEL alla voce Documentazione -> linee guida tecniche.

# MICROCLIMA

## AMBIENTE – MICROCLIMA

Fattori soggettivi strettamente legati all'individuo (valutabili tramite l'introduzione di un modello umano standard con caratteristiche prestabilite)

- ❖ Temperatura corporea interna
- ❖ Vestiario indossato
- ❖ Superficie corporea vestita
- ❖ Attività metabolica di base
- ❖ Attività fisica svolta
- ❖ Età
- ❖ Peso
- ❖ Acclimatazione
- ❖ Stato di salute

# MICROCLIMA

## AMBIENTE – MICROCLIMA

Il corpo umano opera in modo ottimale quando la sua temperatura viene mantenuta in un ristretto intervallo di variabilità.

Condizioni ideali (condizioni di omeotermia)

Il mantenimento dell'omeotermia oltre a garantire il benessere evita pregiudizio alla salute dei lavoratori

# MICROCLIMA

In ambienti termici tipo ufficio non si parla di rischi per la salute ma solo di confort o discomfort .

il legislatore ammette una percentuale di insoddisfatti delle condizioni termoisometriche inferiore al 10%.

# MICROCLIMA

## AMBIENTE – MICROCLIMA

Indici di discomfort locale: sono legati alla presenza di disomogeneità nel riscaldamento o raffreddamento del corpo umano e più precisamente alla presenza di

- ❑ correnti d'aria
- ❑ gradiente verticale di temperatura
- ❑ pavimenti con temperatura eccessivamente alta o bassa
- ❑ asimmetria radiante

# MICROCLIMA

## AMBIENTE – MICROCLIMA

Questi fattori di disturbo sono quantificati e valutati mediante la tabella di accettabilità della norma UNI EN ISO 7730 accanto alla percentuale di insoddisfatti PD.

# MICROCLIMA

## AMBIENTE – MICROCLIMA

A titolo esemplificativo si riportano alcuni valori di riferimento:

umidità relativa dell'aria: 40-70%;

portata d'aria fresca: almeno 25 m<sup>3</sup>/ora per persona;

temperatura dell'aria: 20-22°C d'inverno; 23-26°C d'estate;

velocità dell'aria: non inferiore a 0,05 m/s; non superiore a 0,15 m/s in inverno; non superiore a 0,25 m/s d'estate.

# Cos'è l'elettromagnetismo?

**L'elettromagnetismo** è una parte della fisica che studia i fenomeni di natura **ELETTRICA** e **MAGNETICA**, tra cui i campi magnetici prodotti dalle **CORRENTI ELETTRICHE** prodotte dai campi magnetici variabili.

# Come si misura l'elettromagnetismo?

Di una emissione elettromagnetica si può misurare:

L'intensità del campo elettrico (Volt/metro, V/m);

L'Intensità del campo magnetico (Tesla);

La densità della potenza irradiata (Watt/metro<sup>2</sup>, W/m<sup>2</sup>).

# Differenze

**Campo elettrico:** una regione associata a una distribuzione di forze elettriche che agiscono su cariche elettriche. È schermabile da materiali come legno, metallo, alberi ed edifici.

**Campo magnetico:** una regione associata a forze che agiscono su particelle ferroelettromagnetiche o su cariche elettriche in movimento. Non è schermabile dai materiali di uso comune perciò rimane uguale sia all'esterno che all'interno di un edificio.

# Cos'è un campo elettromagnetico?

**Il campo elettromagnetico è rappresentato dalla copresenza di un campo elettrico e magnetico**

# Inquinamento elettromagnetico

È una forma particolare di inquinamento ambientale, poiché non si ha una vera e propria “immissione” di sostanze nell’ambiente: gli agenti fisici (campi elettromagnetici) sono presenti finché le sorgenti che li hanno generati rimangono accese, una volta spenti, i campi spariscono.

# Sorgenti di campi elettromagnetici

- ❑ Elettrodotti;
- ❑ Centrali di produzione e trasformazione dell'energia elettrica;
- ❑ Sistemi di diffusione radio e televisiva;
- ❑ Impianti per la telefonia (cellulare o mobile);
- ❑ Impianti collegamento radiofonico;
- ❑ Radar;
- ❑ Dispositivi alimentati elettricamente.

# Il controllo da parte dell'Arpa

**Arpa:** Agenzie Regionali per l'Ambiente.

Supporto tecnico per le autorizzazioni;

Valutazione dei livelli di campi elettromagnetici in prossimità di impianti esistenti;

Interventi di controllo e vigilanza (finalizzati alla verifica del rispetto dei valori imposti dalla legge);

Monitoraggio ambientale vicino alle sorgenti.

# Sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica

Nelle linee elettriche sono importanti la tensione d'esercizio e la corrente trasportata: dalla tensione di esercizio (Chilovolt) dipende l'intensità del campo elettrico generato; è un parametro costante nel tempo; la corrente trasportata si esprime in Ampère.

# Rete elettrica

**Linee aeree:**

**più usate per gli elettrodotti ad alta tensione;**

**Linee interrate:**

**sono nel sottosuolo, usate per la media e bassa tensione;**

**Il campo elettrico è attenuato dai cavi e dal terreno.**

# Il dibattito scientifico

Negli ultimi anni c'è stato un aumento rilevante di sorgenti di campi elettrici e magnetici (CEM). Ciò ha alimentato preoccupazioni per i possibili rischi per la nostra salute.

Possibili effetti nocivi:

- ❑ Cancro
- ❑ Riduzione della fertilità
- ❑ Perdita di memoria
- ❑ Cambiamenti negativi nel comportamento e nello sviluppo dei bambini.

Altri studi contraddicono queste ipotesi. L'effettività entità del rischio sanitario non è nota, ai livelli di inquinamento riscontrati nella vita comune il rischio può essere bassissimo se non addirittura inesistente.

I singoli paesi stabiliscono le proprie normative nazionali per l'esposizione ai campi elettromagnetici.

La Comunità Europea ha stabilito come limite 20 V/m, invece l'Italia, per motivi cautelari, ha imposto il limite di 6 V/m.

# Associazione per la Prevenzione e Lotta all'Elettrosmog

- 1) I bambini dovrebbero usare i cellulari solo per emergenze. Meglio gli sms. Sono giovani e quindi è per loro più pericoloso l'uso normale del cellulare.
- 2) La distanza è vostra amica: auricolare (con filo), vivavoce o sms ogni volta che sia possibile.
- 3) Poche barre, molte radiazioni! Non chiamate quando c'è poco segnale che vedete chiaramente sul display del telefonino.
- 4) Quando siete in movimento (treno, auto), il cellulare fatica ed emette più radiazioni. Non guidate mentre parlate con il cellulare in una mano. Fermatevi, o installate il "viva voce". Se non lo fate siete un pericolo per voi stessi e per gli altri.
- 5) Quando il cellulare prova a connettersi emette più radiazioni: tenetelo lontano dalla testa sin quando l'altro non risponde.
- 6) Evitate di tenere il cellulare a contatto con il corpo. Niente tasche dei pantaloni né taschini della camicia.
- 7) Alternate l'orecchio durante le chiamate
- 8) Non dormite col cellulare acceso sopra o sotto il cuscino, sotto le coperte, o troppo vicino al corpo, tenetelo ad alcuni metri. Tantomeno lasciatelo fare ai vostri figli.
- 9) I telefonini non emettono lo stesso livello di radiazioni. Anche se è un indicatore non perfetto, scegliete il modello con minore Sar (tasso di assorbimento specifico)

# STRESS



L'origine del termine è appannaggio dell'ingegneria, dove con *stress* si denota una forza che viene applicata ad un materiale e che, in tal modo, può produrre in esso una tensione o un cambiamento meccanico.

In psicologia viene utilizzato per la prima volta da Cannon nel 1932 come sinonimo di stimolo nocivo

# FATTORI DI STRESS

- rumore;
- vibrazioni;
- vapori e sostanze pericolose (polveri, gas);
- temperature elevate o basse;
- trasporto di carichi pesanti;
- posture scomode o stancanti;
- affidabilità, idoneità e manutenzione delle attrezzature di lavoro;
- orari di lavoro: turni, orari troppo lunghi o imprevedibili;
- carico di lavoro eccessivo o ridotto;
- monotonia o frammentarietà;
- incertezza;
- mancanza di attenzioni.

# EFFETTI STRESS NEGATIVO

Provoca insonnia, irritabilità eccessiva, ansia, dolore al collo e schiena, mal di testa, affaticamento, disfunzioni sessuali, problemi digestivi

# DESCRIZIONE GENERALE DEL METODO LUCANO

La valutazione dei rischi SL-C viene affidata ad un'apposita Commissione, chiamata **Gruppo di Valutazione (GV)**, composta almeno da:

- **il Dirigente Scolastico D.S. (o un suo rappresentante);**
- **il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione R.S.P.P. (o un addetto SPP, se il responsabile è esterno);**
- **il Responsabile di plesso (per le istituzioni scolastiche suddivise in più sedi o plessi, si deve considerare l'opportunità di avere all'interno del GV una rappresentanza per ogni sede);**
- **il Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (R.L.S.);**
- **il Medico Competente M.C., solo se nominato**

Per eventuali ulteriori persone da inserire (se si vuole garantire la presenza nel GV di tutte le componenti interessate), si deve tenere conto della **disponibilità, dell'esperienza e dell'anzianità di servizio,**

# Le FASI

La valutazione dello stress lavoro-correlato si articola in due fasi:

- ❑ una necessaria (la valutazione preliminare);
- ❑ l'altra eventuale, da attivare nel caso in cui la valutazione preliminare riveli elementi di rischio da stress lavoro-correlato e le misure di correzione adottate a seguito della stessa si rivelino inefficaci. In particolare è previsto la **somministrazione di un questionario direttamente al personale scolastico** (*strumento d'indagine soggettiva sulla percezione della problematica SL-C*), come ulteriore livello d'approfondimento dell'indagine

# IL METODO

si basa sull'applicazione periodica dei seguenti **tre strumenti**:

- una **griglia di raccolta di dati oggettivi, che, raccogliendo informazioni su fatti e situazioni “spia” (o “sentinella”)**, fornisce una fotografia oggettiva della realtà scolastica rispetto al tema trattato;
- una **Check List, che indaga le possibili sorgenti di stress e alcune problematiche di tipo organizzativo**, permettendo nel contempo di individuare le possibili misure di prevenzione e miglioramento;
- uno specifico **pacchetto formativo sul tema dei rischi SL-C cui si aggiunge, in via sperimentale e solo in caso di rischio alto, un questionario soggettivo sulla percezione della problematica SL-C.**

N.	INDICATORE	CATEGORIA	Situazione ottimale	Situazione d'allerta	Situazione d'allarme
			Nessun caso <b>0 punti</b>	≤ 5% di casi (1) <b>3 punti</b>	> 5% di casi (1) <b>6 punti</b>
1	Classi con indice di affollamento < 1,80 mq/al.	Docenti	0	3	6
2	Invii Commissione L. 300/70 per problemi di comportamenti o assenze ripetute per malattia.	Docenti	0	3	6
		Personale ATA	0	3	6

4	Segnalazioni per problemi di relazioni interpersonali o per organizzazione del lavoro pervenute al DS, al DSGA, al RLS o al MC (se nominato)	Docenti	0	2	4
		Personale ATA	0	2	4
5	Richieste di spostamenti interni per incompatibilità con la situazione lavorativa	Docenti	0	2	4
		Personale ATA	0	2	4
6	Classi con più studenti certificati con DSA (2)	Docenti	0	2	4
7	Esposti di classi e/o di Genitori pervenuti al DS (2)	Docenti	0	3	6
		Personale ATA	0	3	6
8	Richieste di trasferimento per incompatibilità con la situazione lavorativa	Docenti	0	3	6
		Personale ATA	0	3	6
			<b>diminuito</b>	<b>inalterato</b>	<b>aumentato</b>
9	Indici infortunistici*	Docenti	0	2	4
		Personale ATA	0	2	4
10	Indice generale medio assenze dal lavoro*	Docenti	0	2	4
		Personale ATA	0	2	4
11	Assenze per malattia (esclusi maternità, allattamento, congedo matrimoniale, L.104)	Docenti	0	2	4
		Personale ATA	0	2	4
12	N. visite su richiesta del lavoratore al medico competente (se presente)*	Docenti	0	2	4
		Personale ATA	0	2	4

# Check- List

La Check- List proposta è suddivisa in  
3 aree

# Check- List A

**area Ambiente di lavoro, in cui si indagano alcuni parametri della struttura scolastica che la letteratura individua come possibili sorgenti di stress per i lavoratori, in particolare per gli insegnanti; sono presi in esame i parametri microclimatici e alcuni fattori di tipo fisico (illuminazione, rumore, ecc.)**

**A - AREA AMBIENTE DI LAVORO**

N.	INDICATORE	Situazione buona	Situazione discreta	Situazione mediocre	Situazione cattiva
1	Il microclima delle aule e degli altri ambienti è ritenuto adeguato?	Sì, sempre e ovunque	Sì, ma non sempre e non ovunque	No, spesso e in diversi ambienti	No, quasi sempre e in quasi tutti gli ambienti
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
2	L'illuminazione è ritenuta adeguata alle attività da svolgere?	Sì, sempre	Sì, ma non dappertutto	No in molti ambienti	No, quasi ovunque
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
3	Si avverte assenza di riverbero fastidioso nelle aule e negli altri ambienti di lezione?	Sì, sempre e ovunque	Sì, ad eccezione della palestra	No, per la maggior parte	No, in tutti gli ambienti
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>

5	Le aule e gli altri ambienti sono puliti e in ordine?	Sì, sempre	Sì, ma non sempre durante le lezioni	Spesso no durante le lezioni	Quasi sempre no, anche prima delle lezioni
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
6	Si trova facilmente il parcheggio per l'auto o per il mezzo con cui si viene a scuola?	Sì, sempre	Sì, ma dipende dall'ora di arrivo	No se non si arriva all'inizio delle lezioni	No, è difficilissimo trovare posto
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
	per il mezzo con cui si viene a scuola?	<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>

# Check- List B

area **Contesto del lavoro, in cui si considerano diversi indicatori riferiti all'organizzazione generale del lavoro all'interno della scuola; gli indicatori riguardano in particolare lo stile della leadership del DS, la trasparenza del modello organizzativo e le modalità dei processi decisionali**

B - AREA CONTESTO DI LAVORO

N.	INDICATORE	Situazione buona	Situazione discreta	Situazione mediocre	Situazione cattiva
1	Il regolamento di Istituto viene applicato rigorosamente da tutto il personale scolastico?	Sì, sempre e da tutti	Generalmente sì, ma talvolta qualcuno non lo rispetta.	Non sempre	Quasi mai
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>
2	I criteri per l'assegnazione degli insegnanti alle classi sono condivisi e rispettati?	Sì, sono stati condivisi e rispettati nei limiti del possibile	Sì, sono stati condivisi, ma non sempre sono rispettati	No, sono stati condivisi, ma spesso non sono rispettati	No, non sono stati condivisi: decide solo il DS
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
3	I "desiderata" relativi all'orario di servizio sono rispettati?	Sì, sempre, nei limiti del possibile con rispetto della turnazione	Generalmente sì nei limiti del possibile ma senza rispetto della turnazione	No, i "desiderata" vengono presentati ma spesso non rispettati	No, spesso non vengono neanche richiesti
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>

5	I ruoli del personale con funzioni specifiche sono definiti attraverso un organigramma delle competenze?	Sì e in modo chiaro e preciso	Sì, anche se l'organigramma non è sempre chiaro e preciso	No, l'organigramma è troppo sintetico e non chiaro	No, non c'è organigramma e i ruoli sono confusi
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>
6	Le istruzioni per lo svolgimento del proprio lavoro sono chiare, coerenti e precise?	Sì, ognuno sa sempre cosa deve fare	Generalmente sì, ma a volte bisogna interpretarle	No, diverse volte sono poco precise	No, sono poco precise e contraddittorie
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>

7	Gli obiettivi e le priorità del lavoro sono condivise?	Sì, sia all'inizio dell'anno, sia periodicamente	Sì, all'inizio dell'anno, poi a volte, vengono modificati	No, sono condivisi all'inizio dell'anno, ma spesso vengono modificati	No, il sistema è quello di dare istruzioni quando servono
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
8	Il DS ascolta il personale, tenendo conto di quello che dice?	Sì, fa tutto il possibile	Sì, ascolta tutti, ma se non decide di conseguenza non ne partecipa i motivi	No, ascolta ma quasi sempre non decide di conseguenza	No, ascolta poco e con fatica
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>

# Check- List C

area **Contenuto del lavoro, a sua volta suddivisa in quattro sottoaree specifiche** per ogni componente del personale scolastico

- **C1 – insegnanti**
- **C2 – amministrativi**
- **C3 – collaboratori**
- **C4 – tecnici (solo per alcune tipologie di istituti superiori.** Quest'area va compilata obbligatoriamente solo negli istituti tecnici (ITIS, ITST, ITC, ecc.), negli istituti professionali (IPSIA, IPSC, IPSSAR, ecc.) e negli ISS che comprendono indirizzi tecnici o professionali)

C1 - AREA CONTENUTO DEL LAVORO - PERSONALE DOCENTE

N.	INDICATORE	Situazione buona	Situazione discreta	Situazione mediocre	Situazione cattiva
1	C'è coerenza nei CC.d.C. sui criteri di valutazione dell'apprendimento degli allievi?	Si, c'è coerenza e piena condivisione	Generalmente sì, ma qualche problema può nascere agli scrutini	No, non sempre e i problemi nascono agli scrutini	No, gli insegnanti sono spesso in disaccordo tra loro
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>
2	I principi e i messaggi educativi sono condivisi all'interno dei CC.d.C./team?	Si, c'è coerenza e piena condivisione	Generalmente sì, ma qualche problema può nascere per alcune situazioni	No, non sempre e i problemi emergono in diverse situazioni	No, gli insegnanti sono spesso in disaccordo tra loro
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
3	Il DS approva e sostiene il ruolo educativo degli insegnanti?	Si, sempre e in modo convinto	Si, lo approva ma a volte non lo sostiene	No, fatica a sostenerlo e tende a non interessarsene	No, spesso sembra che remi addirittura contro
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>

5	Vengono organizzati incontri tra insegnanti a carattere interdisciplinare?	Si, regolarmente	Si, ma non tanto spesso	No, quasi mai	No, mai
		<b>punti 0</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 4</b>	<b>punti 6</b>
6	Per la formazione delle classi iniziali, vengono applicati dei criteri condivisi?	Si, condivisi e trasparenti	Si, ma a volte ne vengono applicati anche altri	No, ci sono alcuni criteri, ma spesso vengono disattesi	No, decide solo il DS sulla base di suoi parametri
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 6</b>

7	Sono previste attività curriculari e di recupero tese a migliorare la conoscenza della lingua italiana per gli allievi stranieri?	Si, sono inserite nel POF e coordinate da un Docente F.S.	Si, sono inserite nel POF e affidate agli insegnanti più sensibili	No, il POF non le prevede e se ci sono sono diversi insegnanti che lo fanno	Il POF non le prevede e se ne occupano solo gli insegnanti che hanno il problema
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
8	I CC.d.C/team forniscono a famiglie e allievi tutte le informazioni che possono rendere più trasparente il processo di insegnamento-apprendimento?	Si, le notizie sono dettagliate e distribuite nel tempo	Si, vengono date adeguate informazioni, ma prevalentemente a inizio anno	No, se ne accenna solo in alcune occasioni	No, se ne accenna solo a inizio d'anno e basta
		<b>punti 0</b>	<b>punti 1</b>	<b>punti 2</b>	<b>punti 3</b>
	Il DS promuove l'offerta	Si, con iniziative		No, le iniziative di promozione	No, non vi è alcun

C2 - AREA CONTENUTO DEL LAVORO - PERSONALE AMM.VO

N.	INDICATORE	Situazione buona	Situazione discreta	Situazione mediocre	Situazione cattiva
1	Le mansioni da svolgere sono ben definite e circoscritte?	Sì, ognuno ha le sue e sa bene cosa deve fare	Generalmente sì, ma a volte capitano cose che non si sa a chi spettano	Spesso no, ci si deve mettere d'accordo su chi le fa	No, c'è parecchia confusione e ognuno fa quel che vuole
		punti 0	punti 1	punti 4	punti 6
2	Il lavoro può procedere senza interruzioni?	Sì, salvo eccezioni veramente rare	Generalmente sì, ma qualche volta capita che si venga interrotti per fare altro	Generalmente no, spesso capita che si venga interrotti per fare altro	No, vi sono continue interruzioni e distrazioni
		punti 0	punti 2	punti 4	punti 6
3	Lo svolgimento del proprio lavoro quotidiano permette di eseguire un compito	Sì, sempre	Generalmente sì, con qualche eccezione	Generalmente no, più volte capita di dover fare due cose	No, spesso capita di dover fare più cose insieme

4	La quantità di lavoro quotidiano da svolgere è prevedibile?	Sì, all'inizio della giornata si sa sempre cosa si dovrà fare	Generalmente sì, con qualche eccezione	No, ci sono spesso delle emergenze che sovraccaricano di lavoro	No, è una continua emergenza: può capitare di tutto
		punti 0	punti 1	punti 4	punti 6
5	C'è coerenza tra le richieste del DS e quelle del DSGA?	Sì, sempre	Generalmente sì, con qualche eccezione	No, spesso c'è contrasto, specie sulle priorità da dare alle cose	No, quasi mai sono coerenti, specie sui tempi e sulle priorità
		punti 0	punti 1	punti 4	punti 6

		imparare ad usarlo	anticipo		
		punti 0	punti 1	punti 2	punti 3
7	Il DSGA supporta il personale quando bisogna affrontare nuove procedure di lavoro o applicare nuove normative?	Sì, sempre con cura e professionalità	Sì, anche se avolte un po' frettolosamente	Non sempre, a volte se ne disinteressa	Quasi mai e solo se si insiste
		punti 0	punti 2	punti 4	punti 6

C3 - AREA CONTENUTO DEL LAVORO - PERSONALE AUSILIARIO

N.	INDICATORE	Situazione buona	Situazione discreta	Situazione mediocre	Situazione cattiva
1	Le mansioni da svolgere sono ben definite e	Sì, ognuno ha le sue e sa bene cosa	Generalmente sì, ma a volte capitano cose	Spesso no, ci si deve mettere d'accordo su	No, c'è parecchia confusione e ognuno

2	Il lavoro può procedere senza interruzioni?	Sì, salvo eccezioni veramente rare	Generalmente sì, ma qualche volta capita che si venga interrotti per fare altro	Generalmente no, spesso capita che si venga interrotti per fare altro	No, vi sono continue interruzioni e distrazioni
		punti 0	punti 2	punti 4	punti 6

3	Lo svolgimento del proprio lavoro quotidiano permette di eseguire un compito alla volta?	Sì, sempre	Generalmente sì, con qualche eccezione	Generalmente no, più volte capita di dover fare due cose insieme	No, spesso capita di dover fare più cose insieme
		punti 0	punti 1	punti 2	punti 3
4	La quantità di lavoro quotidiano da svolgere è prevedibile?	Sì, all'inizio della giornata si sa sempre cosa si dovrà fare	Generalmente sì, con qualche eccezione	No, ci sono spesso delle emergenze che sovraccaricano di lavoro	No, è una continua emergenza: può capitare di tutto
		punti 0	punti 1	punti 4	punti 6
5	C'è coerenza tra le richieste del DS e quelle del DSGA?	Sì, sempre	Generalmente sì, con qualche eccezione	No, spesso c'è contrasto, specie sulle priorità da dare alle cose	No, quasi mai sono coerenti, specie sui tempi e sulle priorità
		punti 0	punti 1	punti 2	punti 3

7	Il carico di lavoro è ripartito equamente tra tutto il personale?	Sì, c'è molta attenzione su questo aspetto	Generalmente sì, con qualche eccezione	Non sempre, e quando succede non è ben chiaro il motivo	Spesso no, e senza motivo plausibile
		punti 0	punti 2	punti 4	punti 6

7	Il carico di lavoro è ripartito equamente tra tutto il personale?	Sì, c'è molta attenzione su questo aspetto	Generalmente sì, con qualche eccezione	Non sempre, e quando succede non è ben chiaro il motivo	Spesso no, e senza motivo plausibile
		punti 0	punti 2	punti 4	punti 6

C4 - AREA CONTENUTO DEL LAVORO - PERSONALE TECNICO

N.	INDICATORE	Situazione buona	Situazione discreta	Situazione mediocre	Situazione cattiva
1	Le mansioni da svolgere sono ben definite e circoscritte?	Sì, ognuno ha le sue e sa bene cosa deve fare	Generalmente sì, ma a volte capitano cose che non si sa a chi spettano	Spesso no, ci si deve mettere d'accordo su chi le fa	No, c'è parecchia confusione e ognuno fa quel che vuole
		punti 0	punti 1	punti 2	punti 3
2	Il lavoro può procedere senza interruzioni?	Sì, salvo eccezioni veramente rare	Generalmente sì, ma qualche volta capita che si venga interrotti per fare altro	Generalmente no, spesso capita che si venga interrotti per fare altro	No, vi sono continue interruzioni e distrazioni
		punti 0	punti 2	punti 4	punti 6
	Lo svolgimento del proprio		Generalmente sì,	Generalmente no,	No, spesso capita di

4	La quantità di lavoro quotidiano da svolgere è prevedibile?	Sì, all'inizio della giornata si sa sempre cosa si dovrà fare	Generalmente sì, con qualche eccezione	No, ci sono spesso delle emergenze che sovraccaricano di lavoro	No, è una continua emergenza: può capitare di tutto
		punti 0	punti 1	punti 4	punti 6

		punti 0	punti 1	punti 4	punti 6
5	C'è coerenza tra le richieste del DS (o DSGA) e quelle del responsabile di laboratorio o altri insegnanti che lo usano?	Sì, sempre	Generalmente sì, con qualche eccezione	No, spesso c'è confusione, specie sulle priorità da dare alle cose	No, quasi mai sono coerenti, specie sui tempi e sulle priorità
		punti 0	punti 1	punti 2	punti 3

7	Il responsabile di laboratorio supporta il personale quando bisogna affrontare nuove procedure di lavoro o utilizzare nuove attrezzature?	Sì, sempre con cura e professionalità	Sì, anche se a volte un po' frettolosamente	Non sempre, a volte se ne disinteressa	Quasi mai e solo se si insiste
		punti 0	punti 2	punti 4	punti 6

	nuove procedure di lavoro o utilizzare nuove attrezzature?	punti 0	punti 2	punti 4	punti 6
8	Il personale opera stabilmente sempre nello stesso laboratorio?	Sì	Generalmente sì, con qualche eccezione	No, spesso si è costretti a passare da un laboratorio all'altro	No, ad ogni anno qualcuno si cambia laboratorio

<b>Area/sottoarea</b>	<b>N. indicatori</b>
A	6
B	8
C1	9
C2	7
C3	7
C4	(8)
<b>Totale</b>	<b>37 (45)</b>

- **C1 – insegnanti**
- **C2 – amministrativi**
- **C3 – collaboratori**
- **C4 – tecnici**

Sottoarea C4	Punteggio finale	Livello di rischio		Azioni da mettere in atto	Punteggio
Esclusa	≤ 70	Basso		Ripetere l'intera indagine (griglia + Check List) e l'intervento formativo ogni 2-3 aa.ss. e, a discrezione del DS (sentito il GV), effettuare eventuali interventi migliorativi nelle aree che dovessero essere comunque risultate negative	
Inclusa	≤ 80				
Esclusa	≤ 140	Medio		Ripetere l'intera indagine (griglia + Check List) ogni a.s., ripetere l'intervento formativo ogni 2-3 aa.ss. e realizzare interventi migliorativi nelle aree che hanno ottenuto un "punteggio parziale" ≥ 50% del massimo	
Inclusa	≤ 155				
Esclusa	> 140	Alto		Ripetere l'intera indagine (griglia + Check List) ogni a.s., somministrare il questionario soggettivo a tutto il personale (vedi il punto K), realizzare interventi migliorativi rispetto a tutti gli indicatori delle sezioni 2, 3 e 4 del questionario per cui è stato ottenuto un valore medio ≥ 2.0, ripetere l'intervento formativo ogni a.s. e definire azioni specifiche nei confronti di casi singoli noti (colloqui con il DS, sportelli d'ascolto, supporto di colleghi, ecc.)	
Inclusa	> 155				

COMPILAZIONE DELLA  
GRIGLIA E DELLA  
CHECK LIST

> 140-155

PUNTEGGIO  
TOTALE  
GRIGLIA +  
CHECK LIST

≤ 70-80

LIV. ALTO  
DI RISCHIO

LIV. BASSO  
DI RISCHIO

≤ 140-155

LIV. MEDIO  
DI RISCHIO

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

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

## COSA È L'ERGONOMIA?

Il termine “Ergonomia” deriva dalle parole greche “ergon” (lavoro) e “nomos” (legge);

*“L’ergonomia è lo studio del comportamento dell’uomo in relazione alla sua attività e agli spazi in cui essa si applica per adattare l’attività all’uomo”*

*(Grandjean, 1986).*



## OBIETTIVI ERGONOMIA



- Riduzione professionale delle ferite e delle malattie.
- Diminuzione dei costi per le incapacità degli operai.
- Aumento della produzione.
- Miglioramento della qualità del lavoro.
- Diminuzione dell'assenteismo.
- Applicazione delle norme esistenti.
- Diminuzione di perdita di materia prima.

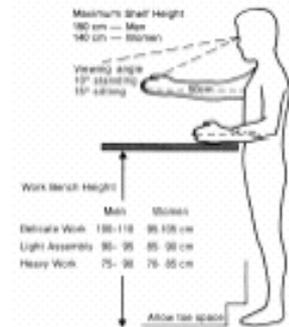
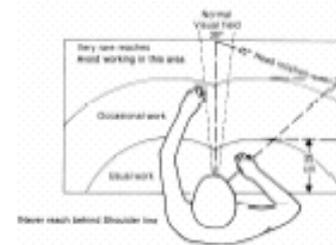
# FATTORI DI RISCHIO DEL LAVORO.

- Posizioni.
- Forza.
- Ripetizioni.
- Velocità ed accelerazione.
- Durata.
- Periodo di recupero.
- Vibrazione mano braccia
- Caratteristiche ambientali (interazione fra l'operaio e l'atmosfera di lavoro).
- Sforzo da calore.
- Sforzo da freddo.
- Vibrazione corpo intero.
- Illuminazione.
- Rumore.
- Colore

- Angolo testa e collo
- Angolo spalla e braccio
- Angolo mano e polso
- Posizione statica



- Altezza e forma delle gambe
- Postura delle spalle e del tronco





## VIDEOTERMINALE:

schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato

**lavoratore:** lavoratore che utilizza una attrezzatura munita di videotermini, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali dedotte le interruzioni (15 minuti ogni 2 ore)

## Perche' il lavoro al VDT può far male



I principali problemi legati all'uso del VDT possono essere:

- Disturbi oculo-visivi: ASTENOPIA
- Disturbi muscolo-scheletrici
- Stress

il VDT di per sè non provoca questi disturbi ma è l'uso non corretto che viene fatto della macchina la causa dell'insorgere dell'eventuale malessere.

# Astenopia

Insieme di sintomi che creano disagio visivo  
Bruciore oculare, pesantezza palpebrale,  
lacrimazione, visione di aloni colorati  
concentrici agli oggetti osservati, visione  
abbagliata, cefalea

# ANALISI DEL POSTO DI LAVORO



Rischi per la vista e per gli occhi

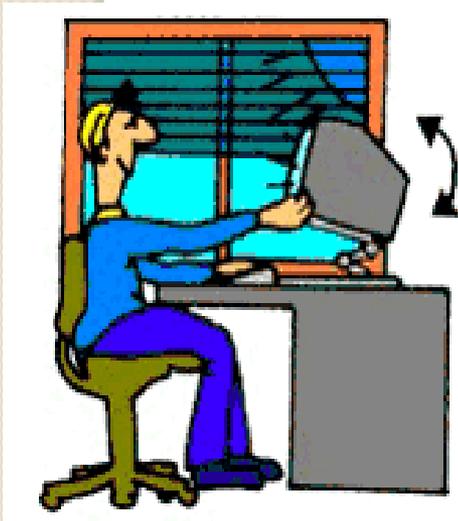
Problemi legati alla postura e all'affaticamento

Condizioni ergonomiche e di igiene ambientale

# ILLUMINAZIONE

Schermare le finestre con tende

Se necessario, schermare le luci artificiali o ridurre l'intensità (devono essere al di fuori del campo visivo dell'operatore)

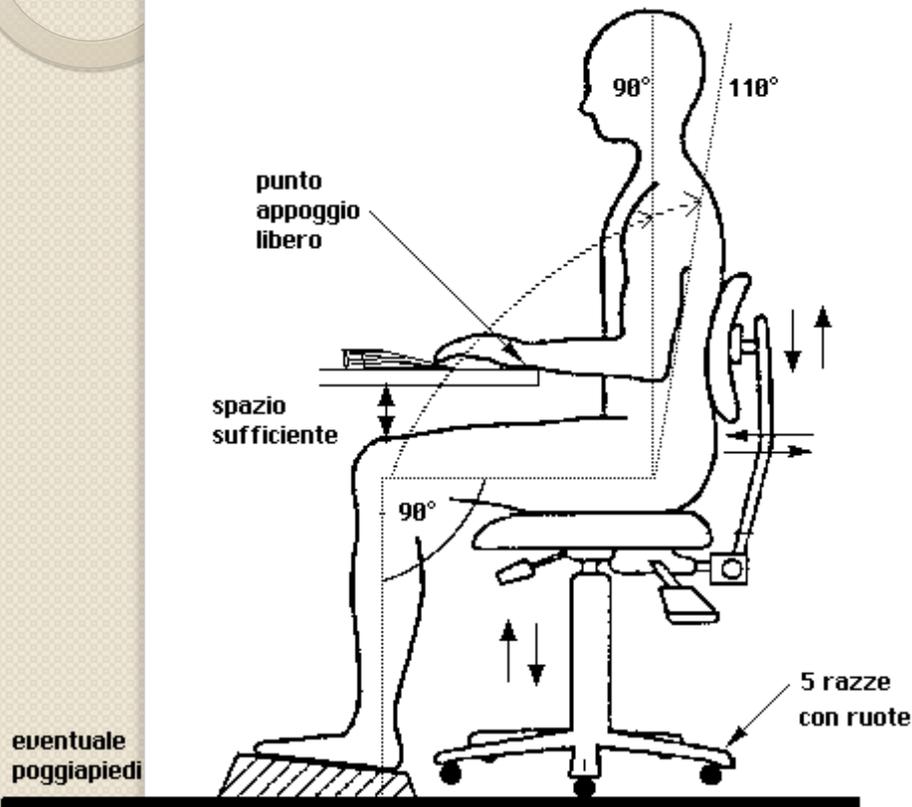


Inclinare il monitor per ridurre i riflessi (corretto orientamento rispetto alle finestre)

Ridurre la luminosità generale per eliminare i contrasti luminosi eccessivi

Eventualmente usare una lampada da tavolo

# SEDILE



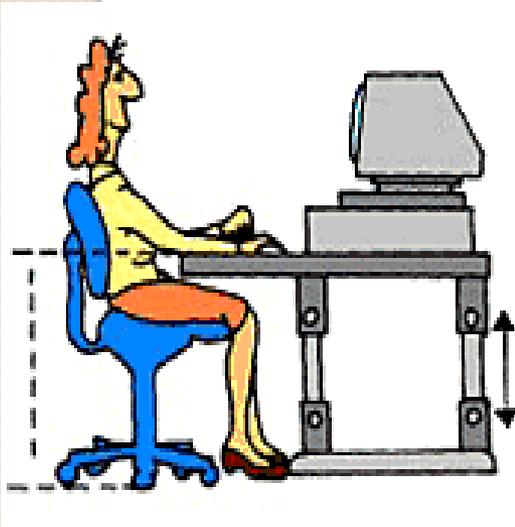
Spostabile in modo da poter essere tenuto vicino al tavolo, girevole, antiribaltamento

Altezza regolabile in modo che i polsi siano in linea con gli avambracci e non piegati né verso l'alto, né verso il basso

Schienale che sorregga bene la curva lombare

Piedi ben poggiati a terra o, solo se necessario, su poggiapiedi ampio

# TASTIERA E MOUSE



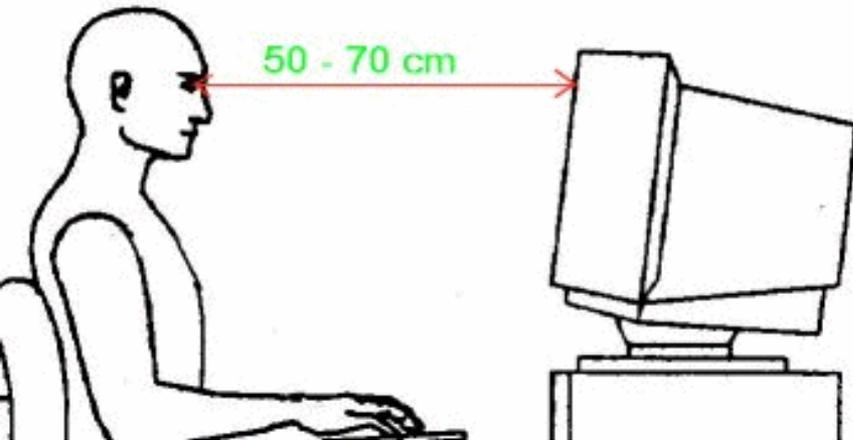
Tastiera davanti allo schermo

Tastiera regolabile al fine di mantenere i polsi in linea con gli avambracci

Mouse il più possibile vicino al corpo

Tastiera e mouse posti in modo da poter appoggiare gli avambracci sul piano di lavoro

# MONITOR



Fonti luminose esterne ed interne né di fronte , né alle spalle dell'operatore

Schermo davanti a sé per evitare torsioni di collo e schiena

Distanza dagli occhi la maggiore possibile purché i caratteri si leggano chiaramente (50-70 cm)

Bordo superiore del monitor un po' più in basso degli occhi

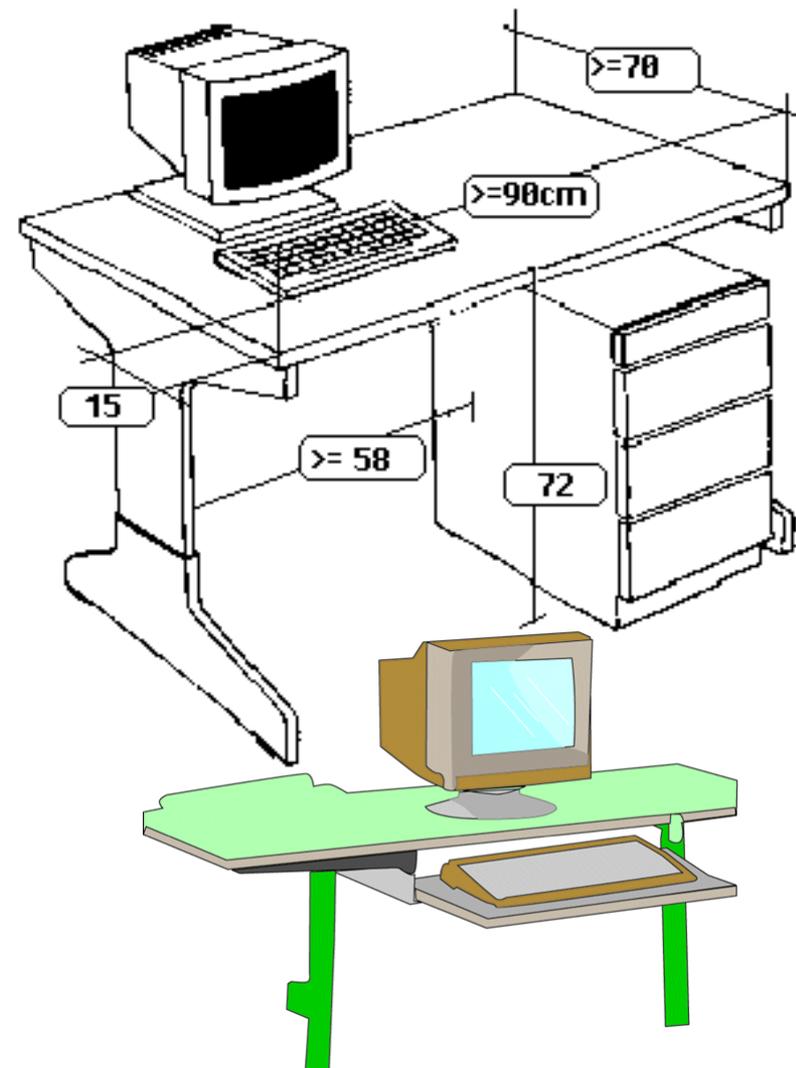
# PIANO DI LAVORO

Dotato di superficie ampia per disporre i materiali necessari (video, tastiera, mouse, ecc.) e per consentire l'appoggio degli avambracci

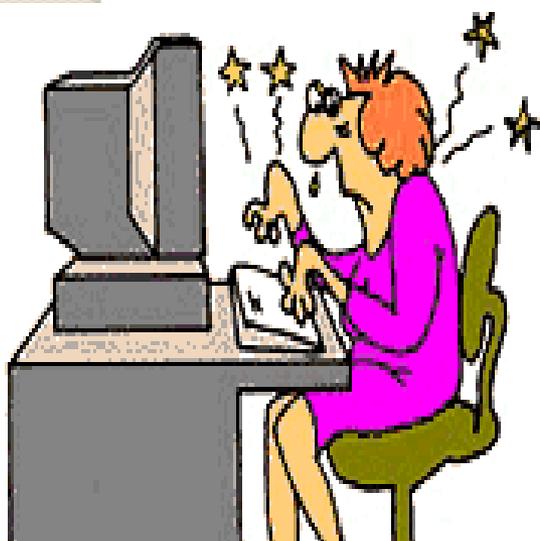
Sufficientemente profondo da assicurare una corretta distanza visiva dallo schermo

Di colore chiaro (possibilmente non bianco), non riflettente

Dotato di spazio idoneo per l'alloggiamento degli arti inferiori



# SINTOMI MUSCOLO-SCHELETRICI



Tendiniti: dolori a livello delle articolazioni del braccio o della mano durante i movimenti

Sindrome del tunnel carpale: indolenzimento, torpore, formicolii alle mani, perdita di forza delle mani

Artrosi cervicale: indolenzimento, senso di peso, dolori al collo ed alle braccia

# SORVEGLIANZA SANITARIA

## Visita preventiva

visita medica generale (cartella sanitaria e di rischio)

esame degli occhi e della vista

eventuali accertamenti specialistici (oculista, ortopedico)



# SORVEGLIANZA SANITARIA

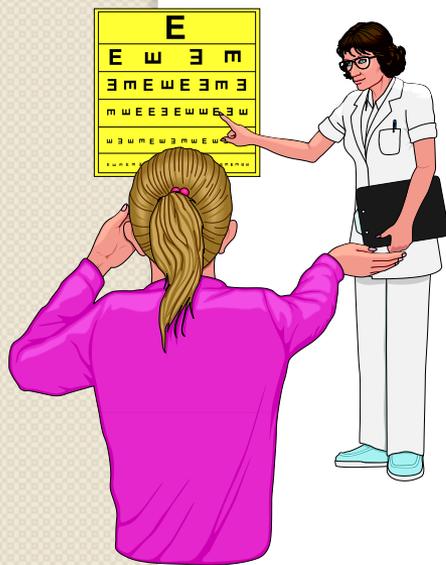
Visita periodica biennale se:

- lavoratore con oltre 50 anni
- lavoratore idoneo con prescrizione

Visita periodica quinquennale:

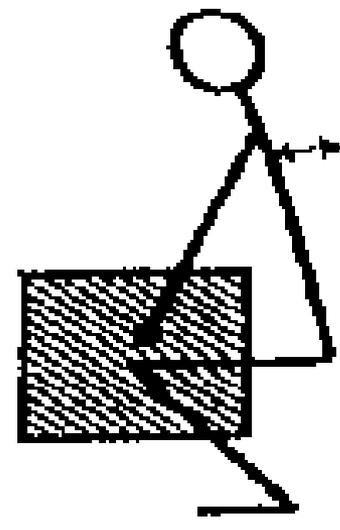
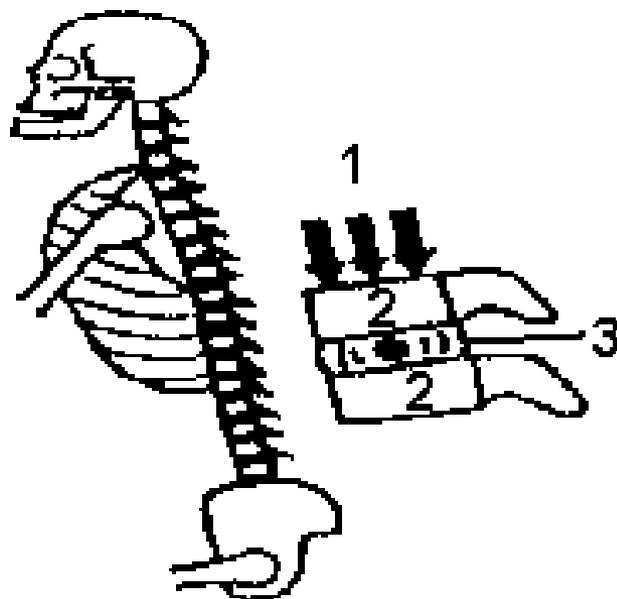
- negli altri casi

Il datore di lavoro fornisce a sue spese ai lavoratori i dispositivi speciali di correzione visiva, in funzione dell'attività svolta, quando l'esito delle visite ne evidenzia la necessità e non sia possibile utilizzare i dispositivi normali di correzione.



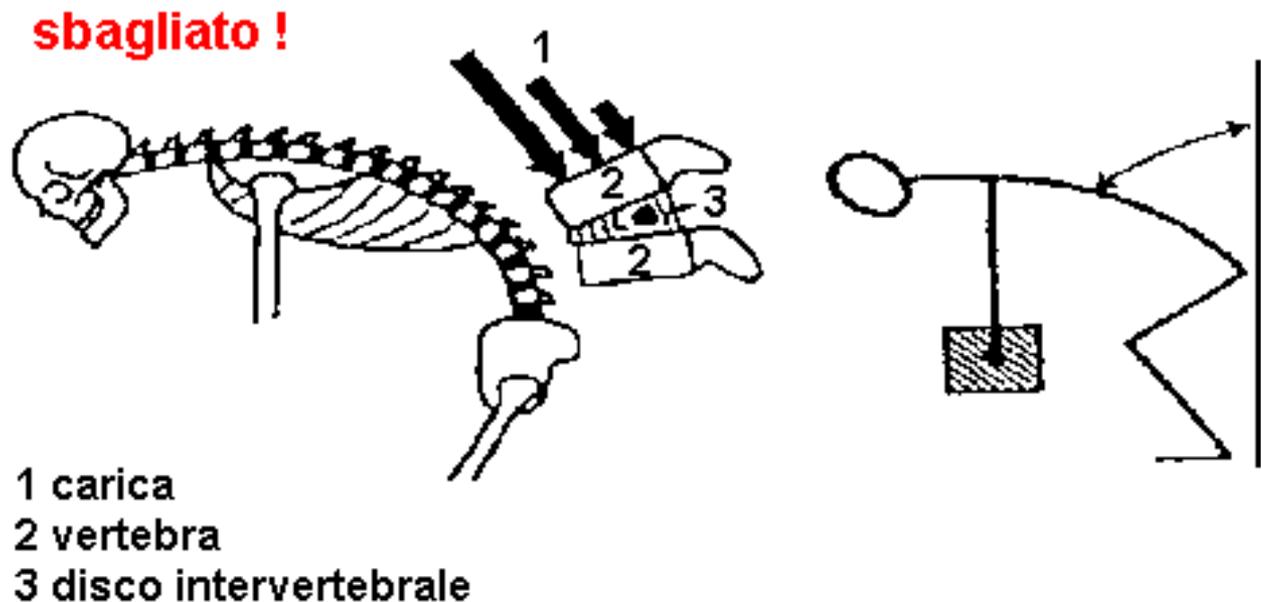
**La movimentazione manuale dei carichi eseguita ripetutamente in modo corretto, con la schiena dritta, risparmia la schiena e non causa dolore.**

**corretto !**



- 1 carica
- 2 vertebra
- 3 disco intervertebrale

La movimentazione manuale dei carichi eseguita ripetutamente in modo sbagliato, con la schiena incurvata, danneggia la colonna vertebrale e causa dolore (lombalgia, artrosi, ernia del disco)



## Movimentazione carichi inanimati e valutazione del rischio Metodo NIOSH

**Il metodo NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) è il metodo universalmente impiegato per valutare il rischio di danni dorso-lombari in soggetti addetti alla movimentazione manuale dei carichi.**

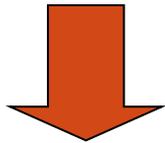
Il NIOSH nella sua proposta parte da un peso ideale di 23 kg che viene considerato protettivo per il 99% dei maschi adulti e per il 75-90% delle donne.

In Italia, sulla base anche dei dati esistenti in letteratura, si parte da un peso ideale di 30 kg per i maschi adulti e 20 kg per le femmine adulte; in tal modo si protegge circa il 90% delle rispettive categorie.

# Metodo NIOSH: calcolo indice di rischio

**Peso Sollevato**

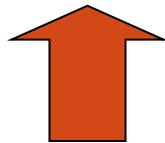
**X**



**Peso Sollevato**

-----= **Ind. Rischio**

**Peso limite raccomandato**



**Peso limite Raccomandato**

**Fattore altezza**

**X**

**Fattore distanza**

**X**

**Fattore orizzontale**

**X**

**Fattore dislocazione**

**X**

**Fattore presa**

**X**

**Fattore frequenza**

## Peso limite raccomandato 23 Kg (NIOSH)

**X**

**Fattore altezza** = altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento

**X**

**Fattore distanza** = distanza verticale di spostamento tra inizio e fine soll.

**X**

**Fattore orizzontale** = distanza del peso dal corpo

**X**

**Fattore dislocazione** = dislocazione angolare (gradi) del peso

**X**

**Fattore presa** = giudizio sulla presa del carico

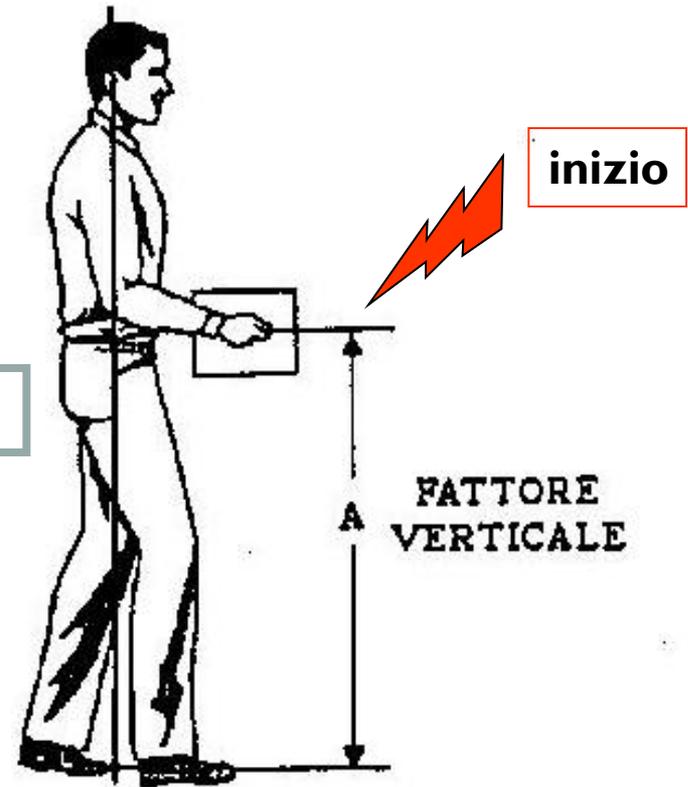
**X**

**Fattore frequenza** = n° atti al minuto in relazione alla durata

# Altezza delle mani da terra

**Altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento.**

75 cm = fat. Cor. I



Altezza (cm)	0	25	50	75	100	125	170	>170
Fattore di correzione	0,47	0,85	0,93	1	0,93	0,85	0,47	0,00

# Distanza verticale di spostamento del peso

**Distanza verticale di spostamento del peso**  
tra inizio e fine del sollevamento.

25 cm = fat. cor. 1

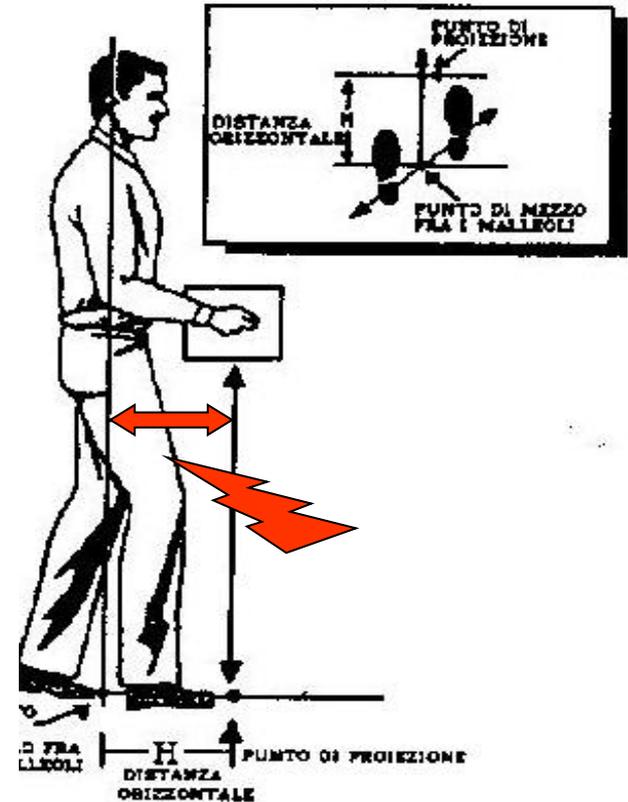


Dislocazione cm	25	30	40	50	70	100	170	>175
Fattore di correzione	1	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,00

# Distanza del peso dal corpo

**Distanza del peso dal corpo**  
 (distanza massima raggiunta durante il sollevamento)

25 cm = fat. cor. 1



Distanza in cm	25	30	40	50	55	60	>63
Fattore di correzione	1	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00

# Dislocazione angolare

**Dislocazione angolare del peso (in gradi)**

rispetto al piano sagittale

= torsione del tronco

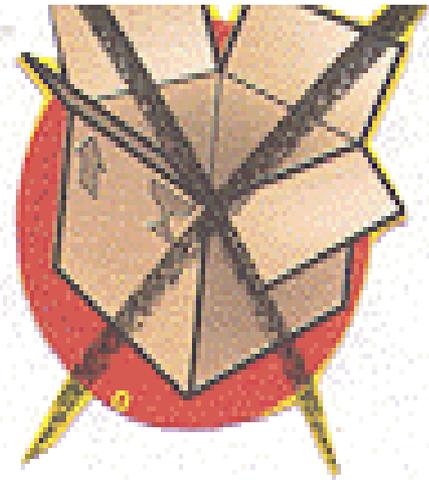
0° = fat. cor. I



Dislocazione angolare	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
Fattore di correzione	1	0,90	0,81	0,71	0,62	0,57	0,00

# Giudizio sulla presa del carico

Giudizio	Buono	Scarso
Fattore di correzione	1	0,90



# Frequenza di sollevamento

Peso Massimo sollevabile		Frequenza di sollevamento
Maschi	Femmine	Tutta la giornata lavorativa
18 Kg	12 Kg	1 volta ogni 5 minuti
15 Kg	10 Kg	1 volta ogni minuto
12 Kg	8 Kg	2 volte al minuto
6 Kg	4 Kg	5 volte al minuto

# INTERVENTI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

- IMPIANTI ANTINCENDIO
- ATTREZZATURE DI EMERGENZA
- PROGETTAZIONE STRUTTURE
- IMPIANTI ESTRAZIONE
- SISTEMI DI ESPULSIONE DI INQUINANTI
- SEPARAZIONE/COMPARTIMENTAZIONE DI AREE PERICOLOSE
- SEGNALETICA DI SICUREZZA
- PROCEDURE DI EMERGENZA

# INTERVENTI DI PROTEZIONE PERSONALE

- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DPI
- MISURE SANITARIE PERIODICHE
- MISURE SANITARIE DI EMERGENZA

# Dispositivi di Protezione Individuale: definizione



Si intende per dispositivo di protezione individuale *“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, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo”* **Articolo 74 - Definizioni**



# DLgs 475/92

## Dispositivi di Protezione Individuale

**Devono essere marcati CE**

### **PRIMA CATEGORIA**

- **DPI di semplice progettazione a salvaguardia di rischi di lieve entità (azioni lesive superficiali, contatti a  $T < 50^{\circ}\text{C}$ , fenomeni atmosferici, raggi solari)**

### **TERZA CATEGORIA**

- **DPI di progettazione complessa a salvaguardia da rischi di morte o lesioni permanenti (DPI protezione contro aerosol e gas, DPI isolanti,  $T < - 50^{\circ}\text{C}$ , DPI per tensioni elettriche, DPI contro le cadute, etc)**

### **SECONDA CATEGORIA**

- **Gli altri DPI che non rientrano nella 1a o 3a categoria**

# SCELTA DPI

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

**Eliminare**  
quando possibile  
**il Rischio alla fonte**

**Requisiti:**  
**Applicazione del D.Lgs. 475/92**  
**Applicazione titolo III Capo II D. Lgs. 81/08**

**Adeguati ai rischi specifici ed**  
**alle condizioni di lavoro**  
**Tener conto dell'ergonomia e della salute**  
**Aggiornati, ben tenuti, sempre disponibili**

**PROTEZIONE DI:**

**TESTA**  
**UDITO**  
**OCCHI E VISO**  
**MANI, BRACCIA E TRONCO**  
**PIEDI E GAMBE**  
**EPIDERMIDE**  
**VIE RESPIRATORIE**

**ED ANCHE IN CASO DI:**

**INTEMPERIE**  
**SCARSA VISIBILITA'**

# FATTORE DI PROTEZIONE OPERATIVO

## FPO

**La Norma UNI 10720 suggerisce l'adozione del fattore di protezione operativo:  $FPO = Ce/TLV$**

La relazione limite di esposizione =  $FPO \times TLV$  consente le seguenti considerazioni:

1. nota la concentrazione in aria dell'inquinante e noto il relativo TLV, si determina il FPO che la situazione richiede; dovrà cioè essere adottato un APVR con FPO almeno pari alla quantità:  $(Ce/TLV)$ ;
2. noto il TLV dell'inquinante presente ed il valore del FPO relativo al respiratore di cui si dispone, il massimo valore di concentrazione in aria dell'inquinante cui è lecito esporsi con quel respiratore è pari alla quantità:  $FPO \times TLV$

# esempio di utilizzo

**polvere di legno con TLV = 5 mg/mc**

**concentrazione = 25 mg/mc**

**E' necessario un dispositivo con FPO uguale o superiore a 5 quali FFP2 (FPO=10)**

Respiratore FFP1	FPO 4
Respiratore FFP2	FPO 10
Respiratore FFP3	FPO 30



## *Protezione udito: inserti auricolari (tappi)*

Vengono introdotti nel condotto uditivo esterno e sono consigliati per pressioni sonore inferiori a 95/100 dB(A) e quando il dispositivo viene utilizzato per lunghi periodi durante la giornata. La loro attenuazione va da 15 a 20 dB(A).

Si indossano sollevando il padiglione auricolare in modo da raddrizzare il condotto uditivo e favorire l'introduzione del tappo ruotandolo leggermente. Bisogna maneggiarli con le mani pulite ed essere sicuri, nel caso di inserti riutilizzabili, delle loro condizioni igieniche. Ne esistono anche preformati sul calco del condotto uditivo.

L'otoprotettore deve essere in grado di riportare la pressione sonora sull'orecchio al di sotto del livello di azione

## *inserti auricolari -tipi*

<b>Tipo</b>	<b>Materiale</b>	<b>Note</b>	<b>Pregi</b>	<b>Difetti</b>
<b>Inserti rigidi riutilizzabili</b>	Plastica, gomma, silicone etc.	Se adeguatamente lavati sono riutilizzabili; esistono anche preformati sul calco del condotto uditivo	Consentono un'ottima attenuazione e permettono l'uso contemporaneo di altri dispositivi di protezione (maschere, elmetti etc.). Consentono la comunicazione verbale	Con l'invecchiamento del materiale possono perdere aderenza e quindi diminuire l'attenuazione Possono comportare problemi igienici per difetto di manutenzione. Sono costosi.
<b>Inserti espandibili riutilizzabili</b>	A base di schiuma polimerica	Si comprimono tra le dita e, inseriti nel condotto uditivo, vi si espandono creando una chiusura ermetica. Possono riutilizzarsi per 2-3 turni di lavoro	Hanno gli stessi pregi degli inserti rigidi ma sono di costo contenuto	L'errato posizionamento riduce il potere di attenuazione L'espansione del materiale può dare una sensazione di fastidiosa Utilizzi prolungati o inserzione con le mani sporche possono comportare problemi igienici.
<b>Inserti monouso</b>	Plastica, gomma, silicone etc.	Possono essere preformati o espandibili. Molto diffusi quelli in lanapiuma (fibre di silicati in un involucro di polietilene molto liscio) che ha proprietà fonoassorbenti e non crea problemi di pressione	Disponibilità in dispenser sul luogo rumoroso Facili da inserire e ben tollerati permettono l'uso contemporaneo di altri dispositivi di protezione vengono gettati dopo l'uso costi contenuti	L'errato posizionamento riduce il potere di attenuazione Attenuazione inferiore a quella degli altri inserti Se l'inserzione viene effettuata a mani sporche possono creare problemi igienici al condotto uditivo.

# ALLEGATO VIII

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Indicazioni di carattere generale relative a protezioni particolari

1. Schema indicativo per l'inventario dei Rischi ai fini dell'impiego di attrezzature di protezione individuale
2. Elenco indicativo e non esauriente delle attrezzature di protezione individuale
3. Elenco indicativo e non esauriente delle attività e dei settori di attività per i quali può rendersi necessario mettere a disposizione attrezzature di protezione individuale
4. Indicazioni non esaurienti per la valutazione dei dispositivi di protezione individuale

# Scopo della SORVEGLIANZA SANITARIA

Gli insegnamenti essenziali restano quelli che nella seconda metà del 1700 ha trasmesso agli odierni "medici del lavoro" quel grande studioso e maestro delle "malattie dei lavoratori" che fu il filosofo e medico Bernardino Ramazzini

Attualmente, la prevenzione si basa sulla triplice osservazione che la distribuzione delle malattie è ineguale e che tale ineguaglianza non è casuale, essendoci differenti fattori di rischio e diversi gruppi di soggetti a rischio.

## Giudizio di idoneità

Il giudizio di idoneità alla mansione specifica deve concludere sempre una visita medica lavorativa, preventiva o periodica.

Il lavoratore può essere giudicato:

- IDONEO
- IDONEO CON PRESCRIZIONI
- TEMPORANEAMENTE NON IDONEO
- NON IDONEO

In caso di giudizio di inidoneità parziale o temporanea o totale si può presentare ricorso, entro 30 gg., allo AUSL territorialmente competente sul luogo di lavoro , che deciderà in merito alla conferma, alla revoca o alla modifica del giudizio del Medico Competente.

i colori della sicurezza

**DIVIETO PERICOLO  
ALLARME ANTINCENDIO**

**AVVERTIMENTO**

**SALVATAGGIO SOCCORSO  
SICUREZZA**

**PRESCRIZIONE**



## FORMA ROTONDA PER IL DIVIETO

- TRIANGOLARE PER AVVERTIMENTO
- ROTONDA PER PRESCRIZIONE



- RETTANGOLARE O QUADRATA PER SALVATAGGIO SOCCORSO ANTINCENDIO



segnali di divieto

## DIVIETO DI FUMO



- DIVIETO DI  
SPEGNERE CON  
ACQUA

- DIVIETO DI  
INGRESSO - ALT



segnali di divieto

ACQUA NON  
POTABILE



■ DIVIETO DI  
TRANSITO



■ DIVIETO DI USARE  
FIAMME LIBERE





■ MATERIALE  
INFIAMMABILE

■ PERICOLO  
GENERICO

SOSTANZE CORROSIVE



## SEGNALI DI PRESCRIZIONE



### OBBLIGO DI OCCHIALI PROTETTIVI



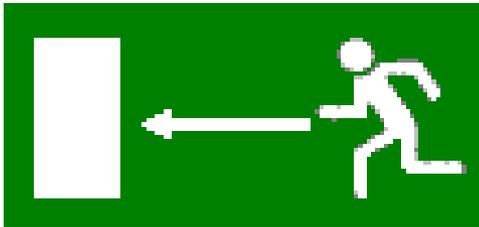
- OBBLIGO DI GUANTI  
PROTETTIVI

- OBBLIGO DI  
CALZATURE  
PROTETTIVE



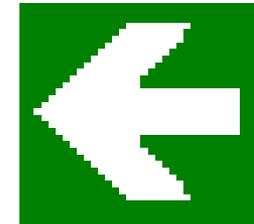
# segnali di salvataggio

## SCALA DI SICUREZZA



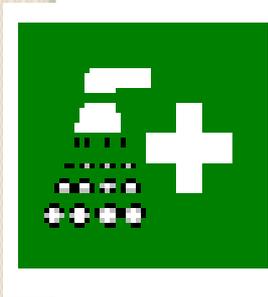
- USCITA DI SICUREZZA

- PERCORSO DI EMERGENZA



# segnali di soccorso

## PRONTO SOCCORSO



- DOCCIA DI SICUREZZA
- DOCCIA LAVAOCCHI



# segnali di antincendio

IDRANTE



■ ESTINTORE



■ LANCIA ANTINCENDIO

