



SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

- MODULO 2: formazione specifica -





MODULO 2: programma dell'incontro

Ore 12.00 - 13.00

Segnaletica, emergenze, procedure di esodo e incendi

Ore 13.00 - 14.00

Pausa pranzo

Ore 14.00 - 14.15

D.P.I.

Ore 14.15 - 14.45

Microclima e illuminazione

Ore 14.45 - 15.30

Videoterminali

Ore 15.30 - 16.00

Movimentazione dei carichi

Ore 16.00 - 16.15

Intervallo



SEGNALETICA

pericolo generico	alta tensione	nocivo
corrosivo	infiammabile	esplosivo
combustibile	radiazioni ionizzanti	rischio biologico

ESTINTORE	ESTINTORE N°	LANCIA SPRANTE N.°
USCITA DI EMERGENZA	USCITA DI EMERGENZA	USCITA DI EMERGENZA
MODULO DIAMETRO MAX. mm ALTEZZA MOTORI cm ZONA ESIMIBIYL	PORTATA MASSIMA	IN CASO D'INCENDIO NON USARE L'ASCENSORE USARE LE SCALE
LOCALE CALDAIA	CABINA ELETTRICA	CENTRALE TERMICA



Cosa si intende per **SEGNALETICA DI SICUREZZA**?

(cfr. Art. 162, comma 1 lettera a) del D.Lgs. 81/08 e s. m. ed i.)

una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi:

- un cartello;
- un colore;
- un segnale luminoso o acustico;
- una comunicazione verbale o un segnale gestuale.



Cosa si intende per **SEGNALETICA DI SICUREZZA?**

(cfr. Art. 162, comma 1 lettera b)-i) del D.Lgs. 81/08 e s. m. ed i.)

- b) **segnale di divieto**: un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
- c) **segnale di avvertimento**: un segnale che avverte di un rischio o pericolo;
- d) **segnale di prescrizione**: un segnale che prescrive un determinato comportamento;
- e) **segnale di salvataggio o di soccorso**: un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- f) segnale di informazione: un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate alle lettere da b) ad e);
- g) cartello: un segnale che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce una indicazione determinata, la cui visibilità e' garantita da una illuminazione di intensità sufficiente;
- h) cartello supplementare: un cartello impiegato assieme ad un cartello del tipo indicato alla lettera g) e che fornisce indicazioni complementari;
- i) colore di sicurezza: un colore al quale e' assegnato un significato determinato.



A cosa serve la **SEGNALETICA DI SICUREZZA**?

- Ad avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- a vietare comportamenti pericolosi;
- a prescrivere indicazioni e comportamenti ai fini della sicurezza;
- ad indicare le uscite di sicurezza.



Quali sono i colori della **SEGNALETICA DI SICUREZZA**?

(cfr. Art. 162, comma 1 lettera i) del D.Lgs. 81/08 e s. m. ed i.)

COLORE	SIGNIFICATO E SCOPO	INDICAZIONI E PRECISAZIONE
ROSSO	SEGNALI DI DIVIETO	ATTEGGIAMENTI PERICOLOSI
	PERICOLO - ALLARME	ALT, ARRESTO, DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE D'EMERGENZA, SGOMBERO
	MATERIALI ED ATTREZZATURE ANTINCENDIO	IDENTIFICAZIONE ED UBICAZIONE
GIALLO	SEGNALI DI AVVERTIMENTO	ATTENZIONE, CAUTELA, VERIFICA
AZZURRO	SEGNALI DI PRESCRIZIONE	COMPORTEMENTO O AZIONE SPECIFICA, OBBLIGO DI PORTARE UN DPI
VERDE	SEGNALI DI SALVATAGGIO O DI SOCCORSO	PORTE, USCITE, PERCORSI, MATERIALI, POSTAZIONI, LOCALI
	SITUAZIONE DI SICUREZZA	RITORNO ALLA NORMALITA'



Quando la **SEGNALETICA DI SICUREZZA** è **efficace**? Quando...

- non è compromessa dalla presenza di altra segnaletica;
- è in numero sufficiente;
- è ubicata in modo razionale;
- è ben mantenuta;
- si è evitato di disporre un numero eccessivo di cartelli troppo vicini gli uni agli altri;
- non si utilizzano contemporaneamente due segnali luminosi che possano confondersi;
- non si utilizzano contemporaneamente due segnali sonori;
- il numero e l'ubicazione dei mezzi o dei dispositivi segnaletici da sistemare è in funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli o delle dimensioni dell'area da coprire.

- **Forma triangolare**
- **Pittogramma nero su fondo giallo**
- **Il giallo copre il 50% della superficie**
- **Bordo nero**

- **Forma quadrata o rettangolare**
- **Pittogramma bianco su fondo verde**
- **Il colore verde deve coprire almeno il 50% della superficie**

- **Forma rotonda**
- **Pittogramma nero su fondo bianco**
- **Bordo e banda rossi, per il 35% della superficie**
- **Banda verso il basso da sinistra a destra con inclinazione di 45°**

- **Forma rotonda**
- **Pittogramma bianco su fondo azzurro**
- **Il colore azzurro deve ricoprire il 50% della superficie del cartello**



MANIGLIONE
ANTIPANICO
apertura a spinta

175 mm

375 mm

Allora:

$$A = 0,375 \text{ m} \times 0,175 \text{ m} = 0,065625 \text{ m}^2$$

La distanza di visibilità L deve essere $<$ della radice quadrata di $A \times 2000 = \sqrt{131,25 \text{ m}^2} = 11,46 \text{ m}$.

Se $L = 11 \text{ m}$, è ok!!!

$$A > L^2/2000$$

Segnale di divieto



È SEVERAMENTE VIETATO OLTREPASSARE QUESTO LIMITE



NON EFFETTUARE MANOVRE a macchina in moto



oltre questo limite PROIBITO FUMARE E USARE FIAMME LIBERE



È SEVERAMENTE VIETATO UTILIZZARE L'AREA COMPRESA PER LA PULIZIA DEL PORSO DI LATERO



Segnale di avvertimento





Segnale di prescrizione





Segnale di salvataggio



LAVACCHI D'EMERGENZA



USCITA DI EMERGENZA



PUNTO DI RACCOLTA



CHIAVE DI EMERGENZA



Infine ci sono i cartelli per le **ATTREZZATURE ANTINCENDIO**

- Forma quadrata o rettangolare
- Pittogramma bianco su fondo rosso
- Il colore rosso deve coprire almeno il 50% della superficie



Lancia
antincendio



Scala



Estintore



Telefono
per gli
interventi
antincendio



RISCHIO INCENDIO, ATEX E GESTIONE DELLE EMERGENZE



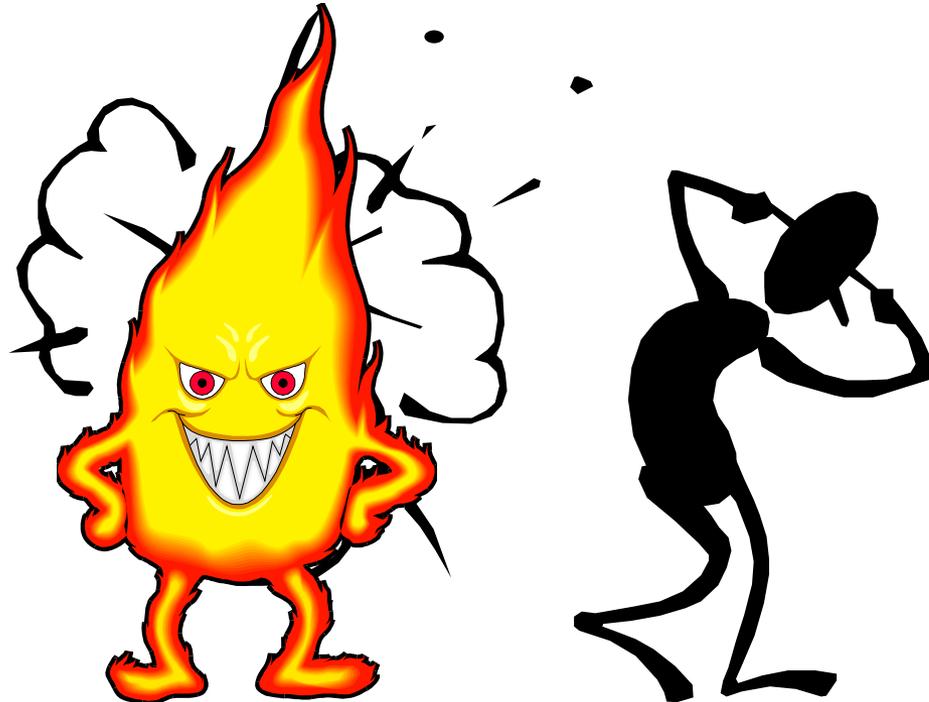


In caso di incendio, è fondamentale
un intervento rapido!!!





PRINCIPI SULLA COMBUSTIONE E L'INCENDIO

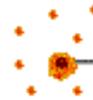




La combustione

La combustione può avvenire con o senza sviluppo di fiamme superficiali. La combustione senza **fiamma** si verifica quando la sostanza combustibile non è più in grado di sviluppare particelle volatili.

La “**combustione**” è una reazione chimica sufficientemente rapida di una sostanza combustibile con l’ossigeno accompagnata da sviluppo di calore, fiamma, gas, fumo e luce.





PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

GAS DI COMBUSTIONE

FUMO

FIAMME

CALORE



Gas di combustione

Fiamme

Fumo

Calore



L'incendio

L'“incendio” è una combustione sufficientemente rapida e non controllata che si sviluppa senza limitazioni nello spazio e nel tempo.

La fiamma



La “fiamma” è la combustione di gas con emissione di luce.





Il combustibile

È una sostanza che facilita o mantiene la combustione

Il “**combustibile**” è una qualunque sostanza solida, liquida o gassosa nella cui composizione molecolare sono presenti elementi quali il carbonio, l'idrogeno, lo zolfo, etc...

Il fuoco

Il “**fuoco**” è la manifestazione visibile di una reazione chimica (combustione) che avviene tra due sostanze diverse (comburente e combustibile)





IL TRIANGOLO DELLA COMBUSTIONE



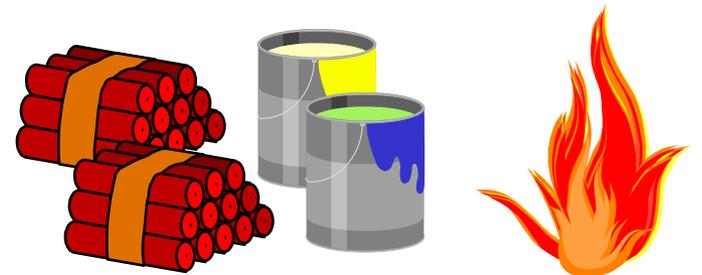
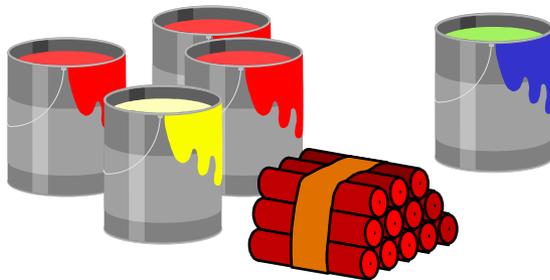
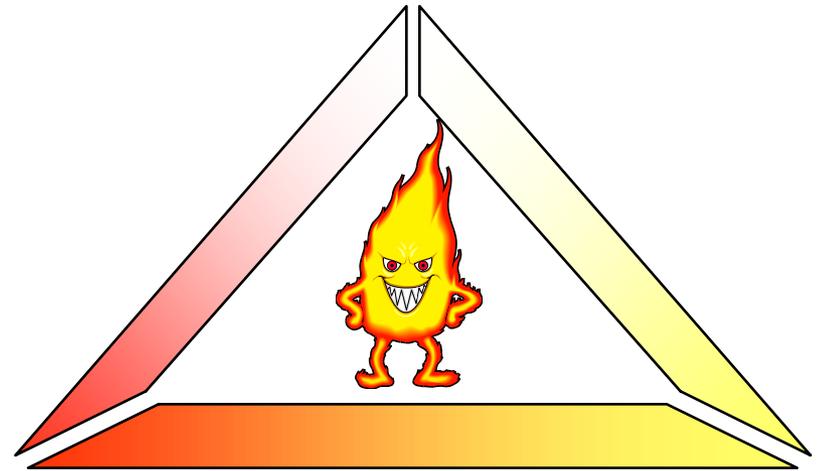


La combustione avviene in presenza del **triangolo completo**

COMBUSTIBILE

COMBURENTE

INNESCO (CALORE)





La combustione è caratterizzata da numerosi parametri chimici e fisici

Limite di infiammabilità

SOSTANZE	Campo di infiammabilità (% in volume)	
	limite inferiore	limite superiore
acetone	2,5	13
ammoniaca	15	18
benzina	1	6,5
gasolio	0,6	6,5
idrogeno	4	75,6
metano	5	15



La combustione è caratterizzata da numerosi parametri chimici e fisici

Temperatura di accensione

È la minima temperatura alla quale la miscela combustibile-comburente inizia a bruciare spontaneamente in modo continuo senza ulteriore apporto di calore o di energia dall'esterno

SOSTANZE	Temperatura di accensione (°C) <i>valori indicativi</i>
acetone	540
benzina	250
gasolio	220
idrogeno	560
alcool metilico	455
carta	230
legno	220-250
gomma sintetica	300
metano	537



La combustione è caratterizzata da numerosi parametri chimici e fisici

Temperatura di infiammabilità

E' la temperatura minima alla quale i **liquidi** combustibili emettono vapori in quantità tali da incendiarsi **in caso d'innescò**

SOSTANZE	Temperatura di infiammabilità (°C)
gasolio	65
acetone	-18
benzina	-20
alcool metilico	11
alcool etilico	13
toluolo	4
olio lubrificante	149



Le nuove etichette di pericolo per le sostanze chimiche in commercio

L'entrata in vigore del **Regolamento 1907/2006/CE (REACH)** e del **Regolamento 1272/2008/CE (CLP)** ha comportato l'introduzione di una serie di obblighi per l'industria, per gli organi di vigilanza e soprattutto comporterà numerosi cambiamenti nelle abitudini dei consumatori. I cambiamenti sono iniziati nel corso del 2008 e continueranno sino al 2017 ma il 1 dicembre 2010 ha segnato una data epocale per i sostanziali cambiamenti che avverranno nella gestione delle sostanze chimiche e delle loro miscele.

Dal 1 Dicembre 2010 infatti, sono cambiate nelle etichette per le sostanze chimiche in commercio, i **pittogrammi** (simboli), le nuove **indicazioni di pericolo** (Frase H) e i **consigli di prudenza** (Frase P). Pertanto i prodotti chimici in commercio dovranno essere etichettati in conformità al nuovo regolamento CLP con nuovi simboli e nuove frasi.



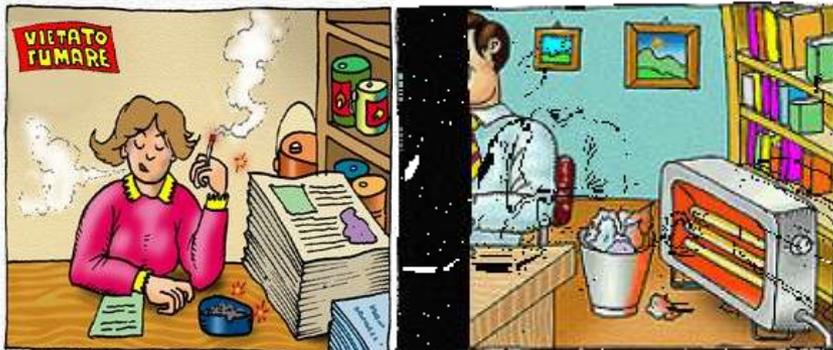


La sorgente di calore (fonte di innesco)

Categoria 1: accensione diretta

“quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno”

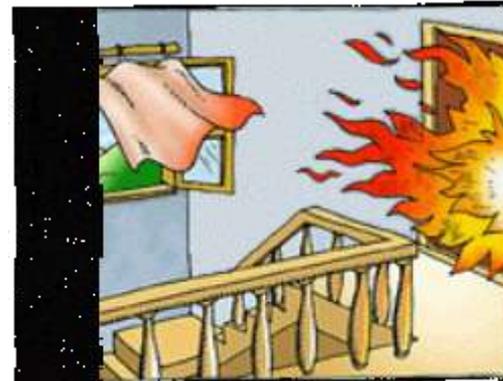
Esempi: operazioni di taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigaretta, lampade e resistenze elettriche, scariche statiche.



Categoria 2: accensione indiretta

“quando il calore d’innesco avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico”

Esempi: correnti di aria calda generate da un incendio e diffuse attraverso un vano scala o altri collegamenti verticali negli edifici; propagazione di calore attraverso elementi metallici strutturali degli edifici.





La sorgente di calore (fonte di innesco)

Categoria 3: attrito

“quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali”

Esempi: malfunzionamento di parti meccaniche rotanti quali cuscinetti, motori; urti; rottura violenta di materiali metallici



Categoria 4: autocombustione o riscaldamento spontaneo

“quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile come ad esempio lenti processi di ossidazione, reazione chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza d'aria, azioni biologica”

Esempi: cumuli di carbone, stracci o segatura imbevuti di olio di lino, polveri di ferro o nichel, fermentazione di vegetali

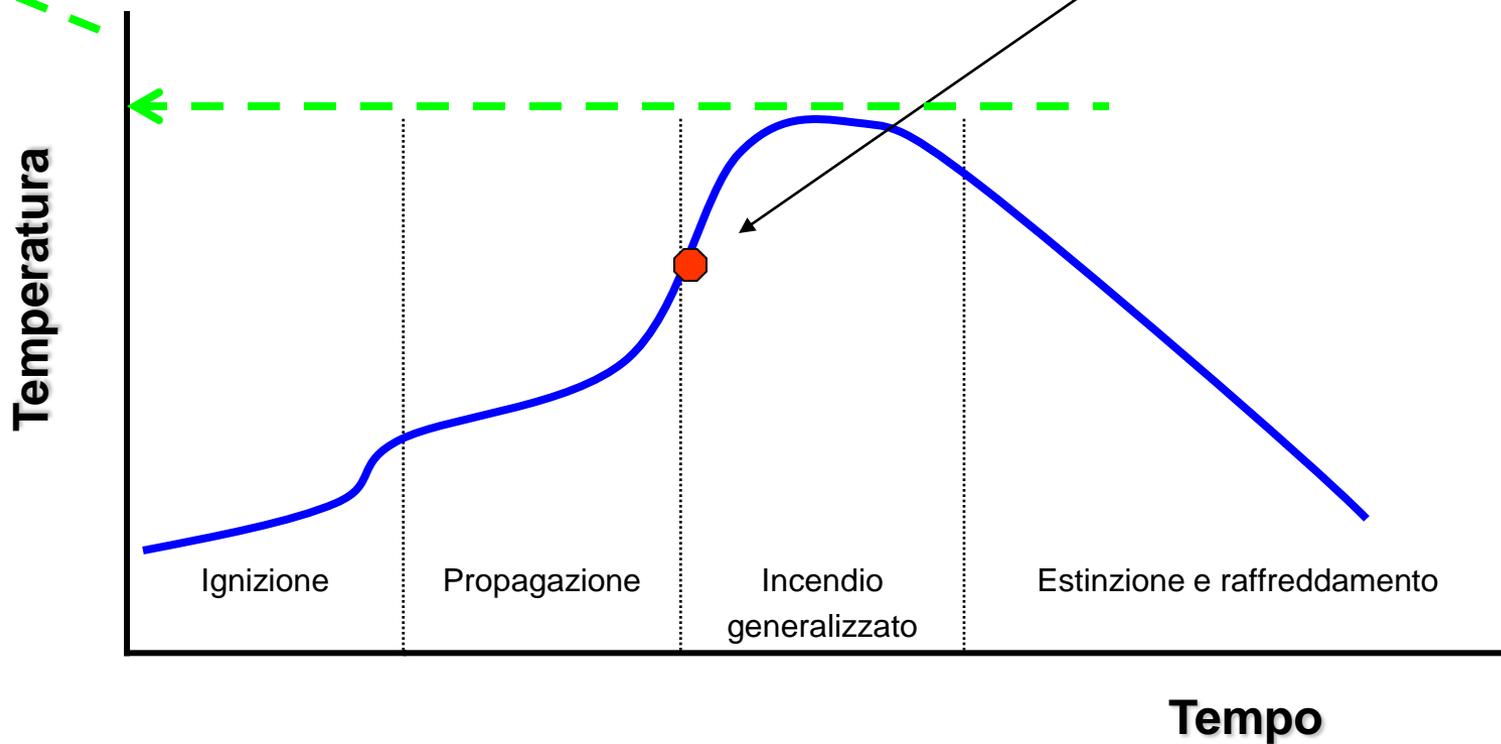




DINAMICA DELL'INCENDIO

Flash-over (600 °C ca)

$T_{max} = 1000 \text{ °C ca}$



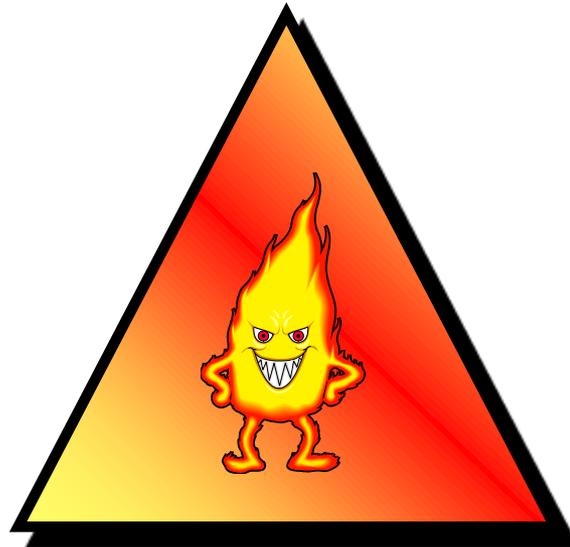


TRIANGOLO di ESTINZIONE

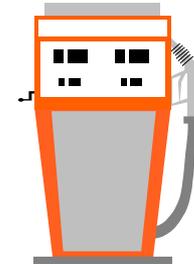
comburente

Aria -O₂-NO₂

soffocamento

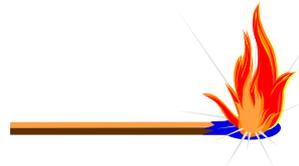


combustibile



**Sottrazione del
combustibile**

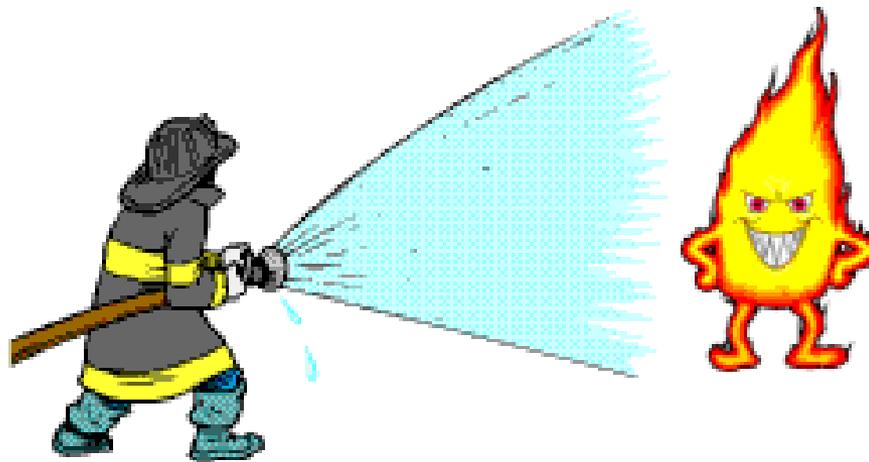
innesco o calore



raffreddamento



LE CLASSI DI INCENDIO



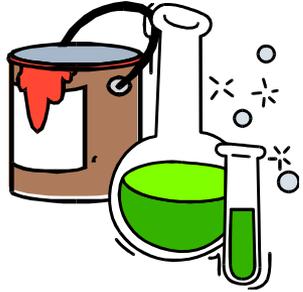


CLASSI di INCENDIO

A - incendi di materiali solidi

(ad es.: legno, carta, pelli, gomma e derivati, tessuti, con l'esclusione dei metalli)





CLASSI di INCENDIO



B - incendi di liquidi infiammabili

(ad es.: idrocarburi, alcool, solventi, oli minerali grassi, eteri, benzine e simili, solidi liquefabili)





CLASSI di INCENDIO

C - incendi di gas infiammabili

(ad es.: idrogeno, metano, butano, acetilene, propilene)





CLASSI di INCENDIO

D - incendi di metalli combustibili

(ad es.: potassio, sodio e loro leghe, magnesio, zinco, zirconio, titanio e alluminio in polvere)





CLASSI di INCENDIO

E - incendi di apparecch. elettriche

(ad es.: trasformatori, alternatori, interruttori, quadri elettrici. La classe E non è indicata tramite pittogramma, ma attraverso la scritta "UTILIZZABILE SU APPARECCHI ELETTRICI IN TENSIONE")





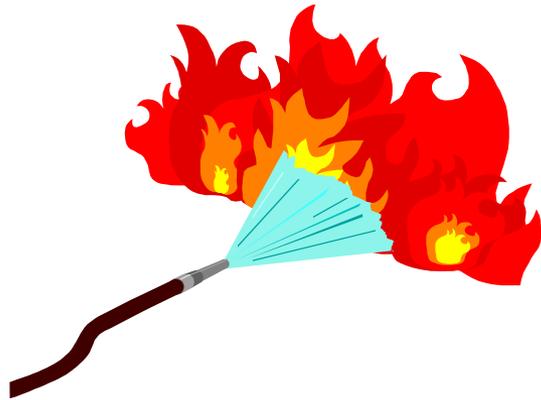
CLASSI di INCENDIO

F - incendi di oli e grassi in apparecchi per la cottura





LE SOSTANZE ESTINGUENTI





In caso di incendio si dovrà intervenire cercando di realizzare una delle seguenti azioni:

Azione di separazione	Allontanamento del combustibile non ancora interessato alla combustione da parte di quello già incendiato
Azione di soffocamento	Eliminazione del contatto fra il combustibile e comburente
Azione di raffreddamento	Abbassamento della temperatura del combustibile al di sotto del valore di accensione
Azione di inibizione chimica	Intervento con speciali sostanze adatte a bloccare chimicamente la reazione di combustione



Sostanza estinguente	Meccanismo di estinzione	Classe incendio
Acqua	I azione di raffreddamento II azione di soffocamento	
Schiuma	I separazione del combustibile dal comburente II azione di raffreddamento	
Polveri	I azione anticatalitica (interruzione chimica della reazione di combustione) II separazione del combustibile dal comburente	
Sostituti Halon	I azione di soffocamento (riducono la % O ₂) II azione anticatalitica	
CO ₂	I azione di soffocamento (riduce la % di O ₂) II azione di raffreddamento	



E per la classe F?



20025 Legnano (Milano) Italy - Via Don Milani, 16/18
Tel. ++39/0331 46.52.84 - Fax ++39/0331 46.52.58
Codice Fiscale e Partita IVA IT 12869830153

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ AL PROTOTIPO DI TIPO APPROVATO

Si dichiara, ai sensi del D.M. 07/01/2005 - G.U. n° 28 del 04/02/2005 che l'estintore sottoindicato è conforme al prototipo approvato dal Ministero dell'Interno.

TIPO ESTINTORE "F6KI"

Carica Nominale **litri 6 Idrico**
Tipo di focolari estinguibili **13A - 113E - 75F**
Codice identificazione Costruttore **095**
Estremi approvazione Ministeriale:
DCPST/A6/6431/153 Sott. 107

Matricola
Anno di fabbricazione

La presente è rilasciata in accordo a quanto stabilito al punto 7 del citato Decreto e la responsabilità del costruttore viene a mancare qualora l'apparecchio venga manomesso o sottoposto a operazioni di manutenzione che non siano in accordo con le normative interne del costruttore stesso.

M.B. SRL



Si, ma perché tutti questi estintori? Quanti estintori ci devono essere?

Tipo di estintore	Superficie protetta da un estintore		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
13 A - 89 B	100 m ²	-	-
21 A - 113 B	150 m ²	100 m ²	-
34 A - 144 B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55 A - 233 B	250 m ²	200 m ²	200 m ²



Sulla base della considerazione precedente vediamo perché a rischio alto....

all'Art. 2 comma 4 del **D.M. 10/03/1998** “*Valutazione dei rischi di incendio*”

“4. Nel documento di valutazione dei rischi il datore di lavoro valuta il livello di rischio di incendio del luogo di lavoro e, se del caso, di singole parti del luogo medesimo, classificando tale livello in una delle seguenti categorie, in conformità ai criteri di cui all'**allegato 1**:”

a) livello di rischio **elevato**;

b) livello di rischio **medio**;

c) livello di rischio **basso**.



Si, ma perché attaccati alle pareti? Perché si devono vedere che sono “brutti”?

“Gli estintori portatili devono essere ubicati preferibilmente lungo le vie di uscita, in prossimità delle uscite e fissati a muro...(omissis...). In ogni caso, l'installazione di mezzi di spegnimento di tipo manuale deve essere evidenziata con apposita segnaletica”.

- D.M. 10/03/1998 -



E a che distanza stanno l'un dall'altro?

14

Altro estintore

max 30 m





PRINCIPALI ACCORGIMENTI E MISURE PER PREVENIRE GLI INCENDI





Prevenzione Incendi



Insieme di misure, provvedimenti, accorgimenti, azioni adottate e/o da adottare per:

- LA RIDUZIONE AL MINIMO DELLE OCCASIONI DI INCENDIO
- IL CONTENIMENTO DELLE CONSEGUENZE DI UN INCENDIO, OVVERO:
 - GARANTIRE LA STABILITA' DELLE STRUTTURE PORTANTI PER UN TEMPO UTILE AD ASSICURARE IL SOCCORSO AGLI OCCUPANTI
 - LIMITARE LA PRODUZIONE DI FUOCO E FUMI ALL'INTERNO DELLE OPERE E LIMITARE LA PROPAGAZIONE DEL FUOCO ALLE OPERE VICINE
 - GARANTIRE LA POSSIBILITA' CHE GLI OCCUPANTI LASCINO L'OPERA INDENNI E CHE GLI STESSI SIANO SOCCORSI IN ALTRO MODO
 - GARANTIRE LA POSSIBILITA' ALLE SQUADRE DI SOCCORSO DI OPERARE IN CONDIZIONI DI SICUREZZA

Prevenzione Incendi

Come conseguire l'obiettivo sicurezza
contro gli incendi

MISURE PREVENTIVE

RIDUCENDO LE
OCCASIONI DI
UN INCENDIO

influenzano

FREQUENZA

MISURE PROTETTIVE

CONTENENDO LE
CONSEGUENZE DI
UN INCENDIO

influenzano

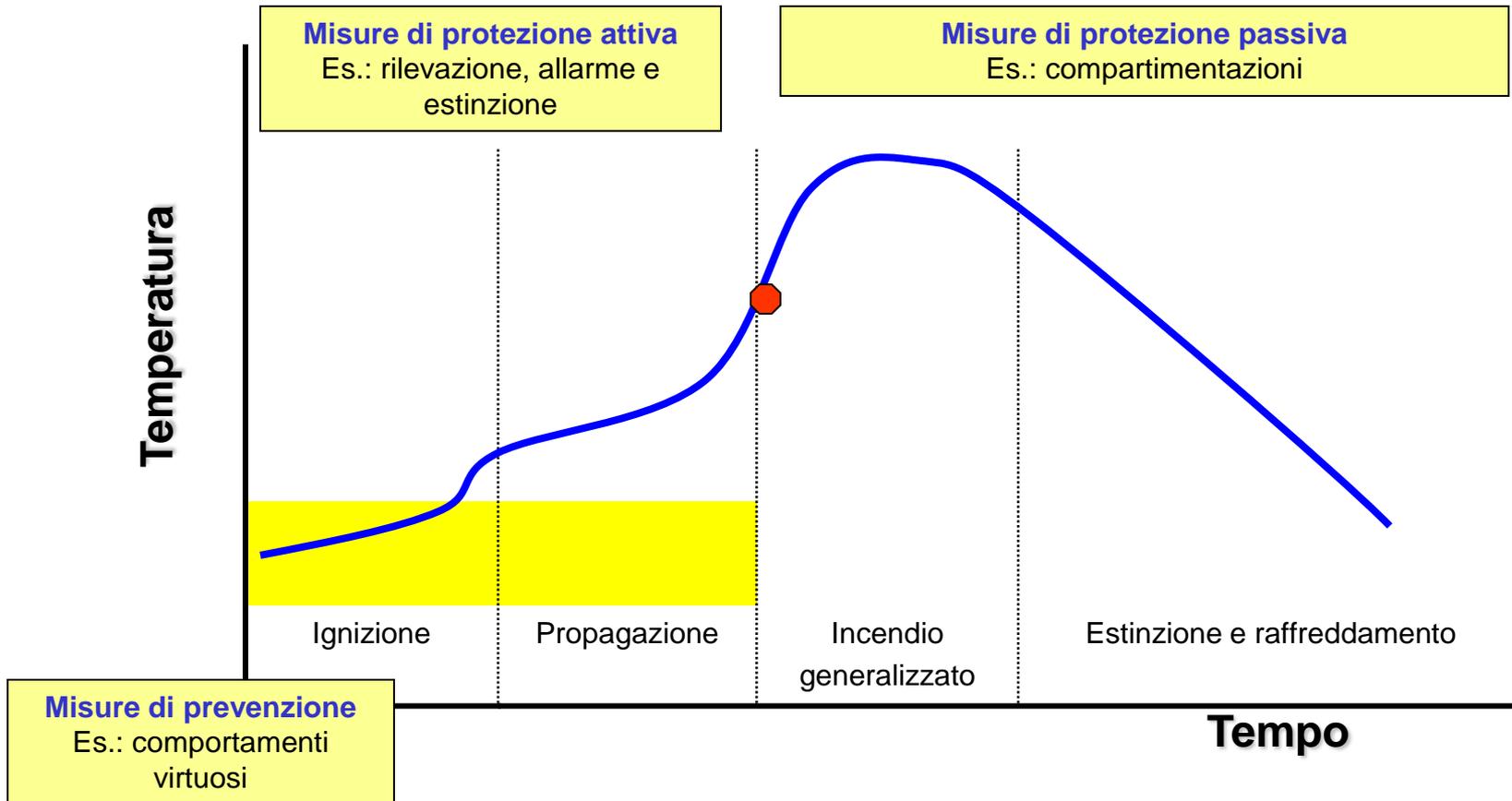
MAGNITUDO

quindi riducono il **RISCHIO** di incendio

RISCHIO = FREQUENZA X MAGNITUDO



DINAMICA DELL'INCENDIO





Prevenzione Incendi

Come conseguire l'obiettivo sicurezza contro gli incendi

MISURE PREVENTIVE

MISURE PROTETTIVE

PROTEZIONE ATTIVA

PROTEZIONE PASSIVA

- Realizzazione di impianti elettrici secondo la regola dell'arte
- Collegamento a terra di impianti, strutture, serbatoi, ecc...
- Installazione di impianti parafulmine
- Dispositivi di sicurezza degli impianti di distribuzione e di utilizzazione delle sostanze infiammabili
- Ventilazione dei locali
- Utilizzazione di materiali incombustibili
- Adozione di pavimenti e di attrezzi antiscintilla
- **Segnaletica di sicurezza**, riferita in particolare ai rischi presenti nei luoghi di lavoro



LE PRINCIPALI MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI





PROTEZIONE ATTIVA **(C'è bisogno di un INTERVENTO)**

- **ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI (ESTINTORI, RETE IDRICA ANTINCENDIO, IMPIANTI DI SEGNALE AUTOMATICI)**
 - **SISTEMI DI ALLARME ANTINCENDIO (IMPIANTI DI RIVELAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO)**
 - **ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**
 - **EVACUATORI DI FUMO E CALORE**



PROTEZIONE PASSIVA

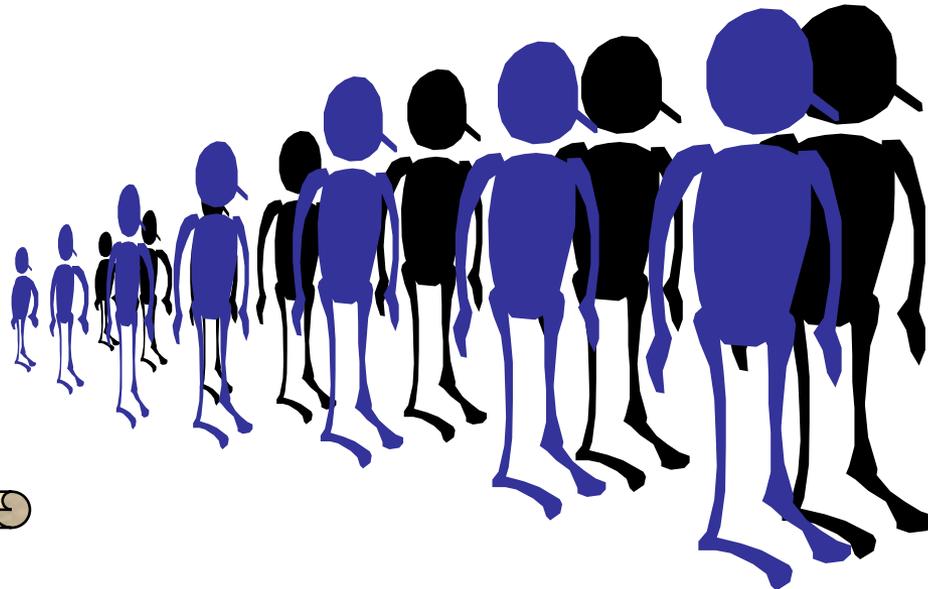
(Non c'è bisogno di un INTERVENTO)

- **DISTANZE DI SICUREZZA**
- **RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE E COMPARTIMENTAZIONI (PARETI R, R.E. E PORTE R.E.I.)**
 - **VIE DI ESODO (SISTEMI DI VIE D'USCITA)**
 - **LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI**



Piano di Emergenza Generale

Il peggior
piano di
emergenza è
non averne
nessun piano.
Il secondo
peggiore è
averne due.





Perché un piano di emergenza?

Nel D. M. 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”, all’art. 5 (*Gestione dell'emergenza in caso di incendio*) al comma 1 si enuncia quanto segue:

“All'esito della valutazione dei rischi d'incendio, il datore di lavoro adotta le necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio riportandole in un piano di emergenza elaborato in conformità ai criteri di cui all'allegato VIII”.

	Piano di emergenza e di evacuazione antincendio Allegato n. 8	Codice Aziendale SP003
	Norme generali di comportamento in caso di incendio, vie di fuga e luoghi sicuri radiodiagnostica (compartimento C 1.1)	Codice Regionale MQ003

In caso di **principio d'incendio** (limitato quindi ad una stanza provocato, ad esempio, da un cestino che brucia), chiunque lo avvisti deve preoccuparsi di procedere a mettere in atto la seguente serie di azioni sintetizzate dall'acronimo **ASS** (ASSolutamente da rispettare):

- A** ➤ **ALLARMARE:** telefonare ai Vigili del Fuoco (n° di tel. 115) e alla portineria (n° di tel. 2222) avvertendo che nel compartimento (C 1.1 radiodiagnostica) c'è un principio d'incendio.
- S** ➤ **SALVARE:** se trattasi di un principio d'incendio procedere all'allontanamento delle persone presenti nella stanza sede del principio d'incendio e/o nelle stanze subito adiacenti. Se il principio d'incendio si concretizza in una delle stanze prossime al compartimento adiacente occorre chiudere la porta tagliafuoco che divide i due compartimenti, mandando in allarme il sistema antincendio (premendo uno dei pulsanti presenti nel compartimento); così facendo tutte le porte tagliafuoco normalmente tenute aperte dai dispositivi di sgancio automatico presenti si chiuderanno automaticamente.
- S** ➤ **SPEGNERE:** se trattasi di un principio d'incendio procedere al tentativo di spegnimento con i mezzi di estinzione portatili (nel reparto di radiodiagnostica sono presenti estintori a CO₂ **AMAGNETICI**) distribuiti nel compartimento. Il tentativo di spegnimento può essere effettuato anche con i mezzi di estinzione fissi (NASPI), con l'accortezza di seguire le istruzioni riportate sul vetro di protezione.

In caso di **incendio** (non più limitato ad una sola stanza, ma esteso a più stanze fino a tutto il compartimento e che sia o meno, logica conseguenza del principio d'incendio):

- A** ➤ **ALLARME:** telefonare ai Vigili del Fuoco (n° di tel. 115) e alla portineria (n° di tel. 2222) avvertendo che nel compartimento (C 1.1 radiodiagnostica) c'è un incendio; preallarmare il compartimento, e/o i compartimenti, adiacente/i sede dell'eventuale evacuazione limitata. Comunicare, nella telefonata alla portineria, di allarmare tutti gli addetti antincendio presenti in turno per effettuare il tentativo di spegnimento.
- S** ➤ **SALVARE:** se trattasi di un incendio procedere al trasferimento dei pazienti e delle altre persone presenti nel compartimento adiacente o nel filtro a prova di fumo più vicino, attraverso le vie di fuga presenti (evacuazione limitata) in attesa dell'arrivo dei Vigili del Fuoco. La squadra di evacuazione sarà costituita dal personale presente di turno (medici, tecnici di radiologia, infermieri, OSS,...), dai parenti dei pazienti e da tutte le altre persone presenti. Il coordinamento nelle operazioni di evacuazione è della DG (presente o meno al momento dell'evento) o di un suo delegato (DS, DMPO, Direttore DAI, CUA, ecc...).
- S** ➤ **SPEGNERE:** se trattasi di un incendio il tentativo di spegnimento può essere effettuato soltanto dall'addetto antincendio in turno con le modalità espresse nel caso del principio d'incendio.

In caso di **d'incendio esteso** (che coinvolga cioè più di un compartimento e che sia, o meno, logica conseguenza dell'incendio):

- A** ➤ **ALLARMARE:** telefonare ai Vigili del Fuoco (n° di tel. 115) e alla portineria (n° di tel. 2222) avvertendo che l'incendio è esteso a tutto il compartimento (C 1.1 radiodiagnostica) e allarmare il compartimento e/o i compartimenti adiacente/i. Comunicare nella telefonata alla portineria di allarmare tutti gli addetti antincendio

	Piano di emergenza e di evacuazione antincendio Allegato n. 8	Codice Aziendale SP003
	Norme generali di comportamento in caso di incendio, vie di fuga e luoghi sicuri radiodiagnostica (compartimento C 1.1)	Codice Regionale MQ003

presenti in turno per effettuare il tentativo di spegnimento, se possibile, e di organizzarsi per l'evacuazione totale.

- S** ➤ **SALVARE:** se trattasi di un incendio esteso procedere al trasferimento dei pazienti e delle altre persone presenti inizialmente nel compartimento adiacente o nel filtro a prova di fumo più vicino; dopo aver evacuato l'intero compartimento e solo se le condizioni lo necessitano procedere all'evacuazione trasferendo i pazienti e le altre persone presenti nel punto di raccolta.
- S** ➤ **SPEGNERE:** se trattasi di un incendio esteso l'addetto, o gli addetti, antincendio possono limitarsi a contenere l'incendio (ad esempio mantenendo chiuse le porte tagliafuoco del compartimento o dei compartimenti dell'incendio).

In caso di **allarme incendio** a seguito di entrata in funzione manuale (pulsante) o automatica dei rilevatori di fumo della centrale di allarme: il personale presente deve verificare se trattasi o meno di un falso allarme. Scoperto il focolaio deve attivare la procedura di emergenza come se si trattasse o di un principio d'incendio o di un incendio a seconda di cosa ha scoperto. Nel caso in cui non venisse scoperto il focolaio deve avvertire la portineria (n° di tel. 2222) di effettuare la verifica su quale sia il rilevatore di fumo in allarme attendendo la chiamata della portineria; se entro 2 minuti dalla telefonata non si ha risposta il personale presente deve attivare la procedura di emergenza come se si trattasse di un principio d'incendio.

In caso di **falso allarme** verificato dal personale del compartimento successivamente le fasi di allarme automatico, occorre comunicare alla portineria (n° di tel. 2222) il falso allarme. In ogni caso occorre comunicare, se possibile, all'ufficio tecnico la causa del falso allarme (malfunzionamento di un rilevatore di fumo, fumo di sigaretta, lavori di manutenzione, ecc...).



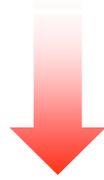
QUINDI IN CASO DI AVVISTAMENTO LA PRIMA COSA DA FARE E'...

Ass



- **DARE
SUBITO
L'**A**LLARME**
- **CHI CHIAMA**
- **DOVE BRUCIA**
- **COSA BRUCIA**

Chi riceve la prima segnalazione di rilevazione o avvistamento dell'incendio?



T=5'



**VIGILI DEL FUOCO
(tel. 115)**



PORTINERIA (tel. 2222)

...A SECONDA DEL CHIUNQUE POTREMMO AVERE:

- UN "CHIUNQUE" CHE CONOSCE LA PROCEDURA (AD ES. UN QUALUNQUE LAVORATORE);
 - UN "CHIUNQUE" CHE NON CONOSCE LA PROCEDURA (AD ES. UN UTENTE);
- INOLTRE:**
- UN "CHIUNQUE" DI NOME RIVELATORE DI FUMO "ECCITATO".



**GSA=ADDETTI ANTINCENDIO SICURAMENTE
PRESENTI 24 h/24.**

Avere personale in divisa presente 24 h/24
dedicato all'emergenza antincendio è
ASSOLUTAMENTE FONDAMENTALE in un
ospedale moderno.

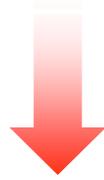
Il protocollo antincendio da facile ed applicabile
sulla carta diventa applicato nella realtà.



GSA®
GRUPPO SERVIZI ASSOCIATI



Chi riceve la prima segnalazione di rilevazione o avvistamento dell'incendio?



T=5'



UN "CHIUNQUE" CHE CONOSCE LA PROCEDURA O UN ADDETTO ANTINCENDIO



...A SECONDA DEL PRESIDIO POTREMMO AVERE:

- UN "CHIUNQUE" CHE CONOSCE LA PROCEDURA (AD ES. UN QUALUNQUE LAVORATORE);
 - UN "CHIUNQUE" CHE **NON** CONOSCE LA PROCEDURA (AD ES. UN UTENTE);
- INOLTRE:
- UN "CHIUNQUE" DI NOME RIVELATORE DI FUMO "ECCITATO".

E se l'avvisatore ottico ed acustico **si accende?**

T=0-3'

**Uno degli ADDETTI
ANTINCENDIO va a
verificare se trattasi di
falso allarme oppure no.**

**La verifica è una verifica
“visiva” oppure, nel caso
non si veda o si senta
l'incendio è una verifica
della centralina.**

- UN "CHIUNQUE" CHE NON CONOSCE LA PROCEDURA (AD ES. UN UTENTE);

INOLTRE:

- UN "CHIUNQUE" DI NOME **RIVELATORE DI FUMO**
"ECCITATO".



**E' CHIARO CHE NELL'ACRONIMO "ASS" DOPO AVER DATO L'ALLARME
OCCORRE...PRATICAMENTE IN CONTEMPORANEA...**

ASs



- **METTERE IN
SALVO**
- **IN ATTESA DEI
SOCCORSI INIZIARE IL
SALVATAGGIO DELLE
PERSONE**



**E' CHE, PRATICAMENTE IN SUCCESSIONE, L'ADDETTO ANTINCENDIO
PUO' INIZIARE A...**

AS**S**



- **S**PEGNERE IL
FUOCO
- **AZIONANDO ESTINTORI E/O,
NASPI E/O IDRANTI**



COMUNE
DI
FIRENZE



CORPO
DEI
POMPIERI



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

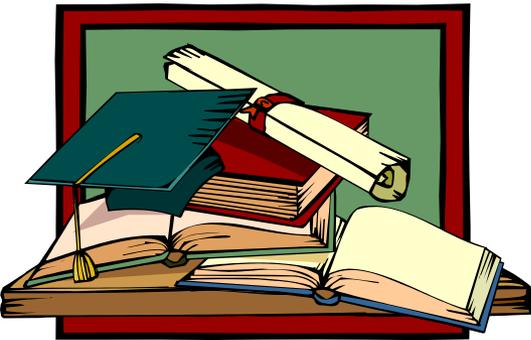




TITOLO III

USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

DISPOSITIVI di PROTEZIONE INDIVIDUALE



81/08: Viene definito D.P.I. "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 ed accessorio destinato allo scopo" (Art. 74)

↳ OBBLIGO D'USO

I D.P.I. **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, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro (Art. 75)



REQUISITI DEI D.P.I. (Art. 76)

- ❖ I D.P.I. devono essere conformi alle norme di cui al D.Lgs. n° 475 del 4/12/1992 e s. m. ed i.;
- ❖ adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- ❖ adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- ❖ tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- ❖ poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.



La non comodità / praticità e le limitazioni all'esecuzione di determinate operazioni, ecc...

NON GIUSTIFICANO IL MANCATO UTILIZZO DEI D.P.I.!!!!



In caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

E' consigliabile che ogni D.P.I., prima dell'acquisto, venga assegnato per un periodo di prova agli operatori, al fine di ottenere la loro valutazione pratica e successivamente una buona accettazione da parte loro ai fini dell'effettiva adozione.



CATEGORIE dei D.P.I. (art. 4 D.Lgs. 475/92)

- D.P.I. di **Prima Categoria** -

Solo per rischi minori: "D.P.I." di progettazione semplice per rischi di lieve entità. Basta una semplice dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore sotto la propria responsabilità (autocertificazione)



CATEGORIE dei D.P.I. (art. 4 D.Lgs. 475/92)

- D.P.I. di **Terza Categoria** -

Di progettazione complessa contro rischi di morte, lesioni gravi o a carattere permanente. E' necessaria attestazione **CE** di tipo rilasciata da **organismo notificato**, da sottoporre a uno dei due sistemi di controllo previsto (a scelta del costruttore): **CONTROLLO DEL PRODOTTO FINITO**; **CONTROLLO DEL SISTEMA DI QUALITA'**.



CATEGORIE dei D.P.I. (art. 4 D.Lgs. 475/92)

- D.P.I. di **Seconda Categoria** -

Per rischi che non rientrano nelle altre due categorie. E' necessaria una attestazione **CE** di tipo rilasciata da **organismo notificato** (solo in fase di progettazione del D.P.I.).



ALCUNI ESEMPI



GUANTI



ELMETTI



MASCHERE



SCARPE



OCCHIALI



CUFFIE



ANTICADUTA



INDUMENTI



OBBLIGHI DEI LAVORATORI (Art. 78)

1. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera h), i lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari ai sensi dell'articolo 77 commi 4, lettera h), e 5.
2. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera d), i lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.
3. I lavoratori:
 - a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
 - b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.
4. Al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.
5. I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.



OBBLIGHI DEI LAVORATORI (Art. 20, comma 2)

I lavoratori devono in particolare:

- a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
- b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;**
- e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione di controllo;
- g) non compiere di propria iniziativa operazioni o ovvero che possono compromettere la sicurezza
- h) partecipare ai programmi di formazione e di a
- i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal pres dal medico competente.

**Arresto fino a un
mese o ammenda da
€ 200 a € 600**

[Art. 59, co. 1, lett. a)]



LUOGHI DI LAVORO: MICROCLIMA E ILLUMINOTECNICA





Cosa dice la normativa???

D.Lgs. 81/08:

Allegato IV: REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.9 Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.1. Nei luoghi di lavoro chiusi, è necessario far sì che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente ottenuta preferenzialmente con aperture naturali e quando ciò non sia possibile, con impianti di aerazione.

1.9.1.2. Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo, quando ciò è necessario per salvaguardare la salute dei lavoratori.

1.9.1.3. Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa.

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

1.9.1.5. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.



Il benessere termoisgrometrico

Oggi creare un ambiente termicamente confortevole è ancora uno dei parametri più importanti da considerare quando si progettano gli edifici.

Ma cosa è esattamente il Comfort Termico?

Definizione:...

...“quello stato della mente che esprime la soddisfazione verso l'ambiente termico” (ISO 7730).

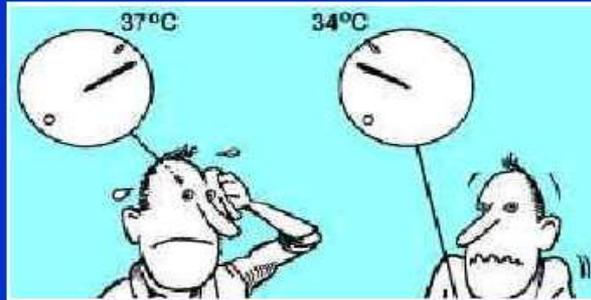


L'uomo ha un sistema di regolazione della temperatura che assicura di mantenere la temperatura corporea a circa 37°C

Quando il corpo diventa troppo *caldo*:

I vasi sanguigni si dilatano

Aumento del flusso sanguigno che provoca la sudorazione



Quando il corpo diventa troppo *freddo*:

I vasi sanguigni riducono l'afflusso di sangue attraverso la pelle

Aumento della produzione del calore interno attraverso lo stimolo dei muscoli che causano i brividi.

Il **benessere termico**, dunque, esprime una condizione di neutralità, con dispersione integrale del calore prodotto senza aumento della temperatura corporea e senza evidente intervento del sistema termoregolatore.

Bilancio termico

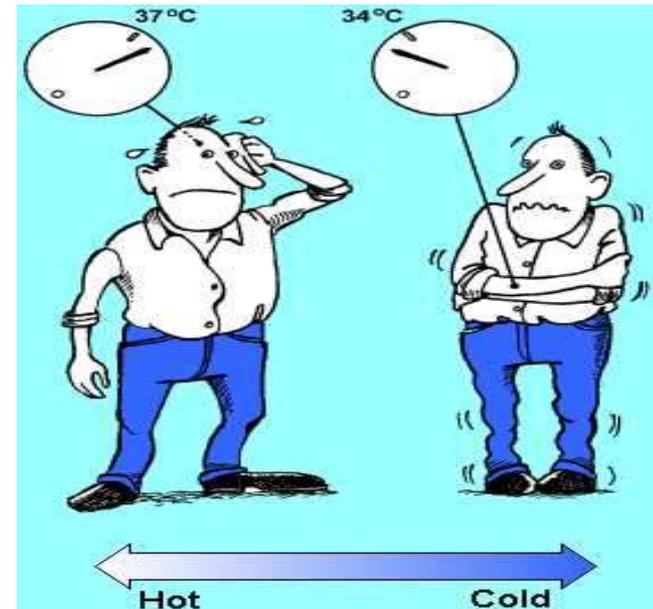


La temperatura interna del corpo umano (37°C) può essere mantenuta costante solo se il bilancio tra il calore prodotto dai processi metabolici e quello disperso nell'ambiente risulta in pareggio

$$S = M + W \pm R \pm C \pm K - E - RES$$

dove:

S	=	bilancio termico
M	=	metabolismo
W	=	lavoro muscolare esterno
R	=	scambi calorici per radiazione
C	=	scambi calorici per convezione
K	=	scambi calorici per conduzione
E	=	perdita di calore per evaporazione
RES	=	perdita di calore per respirazione





Il **metabolismo** del corpo umano



Il **metabolismo basale** (legato esclusivamente al mantenimento dell'attività cellulare e al funzionamento degli organi principali) di ogni individuo dipende essenzialmente da: i cicli circadiani, il sesso, la massa e l'altezza, l'età.

Un valore medio di tale valore è assunto pari a 43 W/m^2 .

Il **metabolismo di riposo** comprende le funzioni relative alla digestione, alla termoregolazione, in completa assenza di lavoro muscolare.

All'energia metabolica di riposo corrisponde un valore di circa $55\text{-}65 \text{ W/m}^2$.

Metabolismo di lavoro è legato direttamente all'attività muscolare svolta.

Come si vede il metabolismo è una potenza termica riferita all'unità di superficie corporea.



L'unità di misura del metabolismo (che si indica con il simbolo ***M***) è W/m^2 , anche se esso viene spesso misurato nell'unità incoerente ***met***, essendo:

$$1 \text{ met} = 58,2 \text{ W/m}^2 = 50,0 \text{ (kcal/h) m}^2$$

La quantità di 1 met corrisponde al metabolismo di una persona in attività sedentaria.

attività	metabolismo (met)
dormire	0.6
stare seduti	1
stare in piedi	1.2
attiv. leggera (camminare)	1.6
attiv. media (negozi, abitaz.)	2
attiv. pesante (ginnastica)	3
ballare	5



W: lavoro muscolare esterno

Rappresenta l'energia che nell'unità di tempo l'uomo scambia con l'ambiente esterno sotto forma di lavoro

R: Scambi calorici per radiazione

Sono una funzione di:

- area effettiva sviluppata da un corpo vestito
- temperatura superficiale del vestiario
- temperatura radiante media

C: Scambi calorici per convezione

È una funzione di:

- temperatura dell'ambiente
- fattore "area del vestiario"
- temperatura del vestiario
- ventilazione (solo in caso di ventilazione elevata)



K: scambi calorici per conduzione

Scambio di calore con gli oggetti che vengono a contatto con il corpo.

Esempio: col pavimento attraverso la pianta dei piedi, con sedie o con tavoli, con oggetti tenuti in mano.

Per la presenza del vestiario questo termine è spesso trascurabile.

E: Perdita di calore per evaporazione

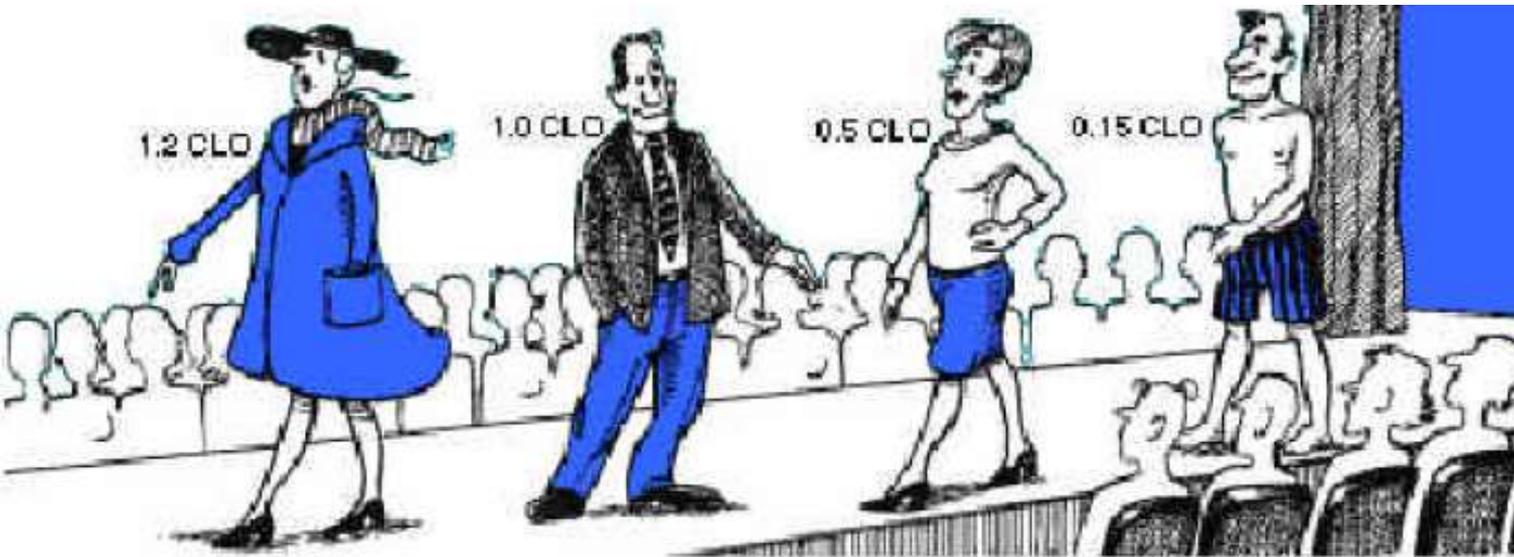
È una funzione di:

- temperatura cutanea
- pressione parziale del vapor d'acqua

Le perdite di calore dovute a sudorazione sono invece una funzione del carico metabolico (M)

RES: Perdita di calore per respirazione

È una funzione del metabolismo (M) e della temperatura ambiente



La quantità di calore per unità di tempo (potenza termica) dispersa dal corpo verso l'esterno o assunta dal corpo dall'esterno dipende dalla temperatura del corpo rispetto a quella dell'ambiente, dalle modalità della trasmissione del calore e dai coefficienti di ricambio termico.

L'abbigliamento riduce la perdita di calore, per questo viene classificato a seconda della sua capacità isolante.

L'unità usata per misurare la **capacità isolante dell'abbigliamento** è l'unità **Clo**, oppure l'unità $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$, più tecnica ($1 \text{ Clo} = 0.155 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$).

La temperatura interna del corpo è pari a: 34°C

La temperatura superficiale del corpo è quella della pelle ($t_{sk} = t_{skin}$)

La temperatura superficiale dell'abbigliamento è $t_{clo} = t_{cloth}$

Metabolismo energetico corrispondente ad alcune attività'

Attività	Metabolismo energetico (W/m ²) (met)	
	Disteso	46
Seduto, rilassato	58	1.0
In piedi, rilassato	70	1.2
Attività sedentaria (ufficio, casa scuola, laboratorio)	70	1.2
Attività in piedi (compere, laboratorio, industria leggera)	93	1.6
Attività in piedi (commesso, lavori domestici, lavori a macchina)	116	2.0
Attività moderata (lavoro pesante a macchina, lavoro in garage)	165	2.8



Resistenza termica di alcuni abbigliamento tipici

Abbigliamento	Icl (clo)
Nudo	0
Tipico abbigliamento tropicale: mutande, pantaloncini, camicia a maniche corte con collo sbottonato, calzini leggeri e sandali.	0.3
Abbigliamento leggero estivo: mutande, pantalone leggero, camicia a maniche corte con collo sbottonato, calzini leggeri e scarpe.	0.5
Abbigliamento da lavoro leggero: mutande, maglia intima leggera, camicia da lavoro di cotone a maniche lunghe, pantaloni da lavoro, calzini di lana, scarpe.	0.7
Tipico abbigliamento invernale per ambienti chiusi: mutande, maglia intima, camicia a maniche lunghe, pantaloni, giacca pullover a maniche lunghe, calzini pesanti, scarpe.	1.0
Abito tradizionale pesante all'europea: biancheria intima di cotone con maglia a maniche lunghe e mutande lunghe, camicia, vestito completo, soprabito con cintura, calzini di lana e scarpe pesanti.	1.5



Quando si definisce il comfort termico è importante ricordare che l'uomo non sente la temperatura dell'ambiente in cui vive e lavora, ma sente l'energia che perde il suo corpo. I parametri da misurare sono quelli che causano una perdita di energia:

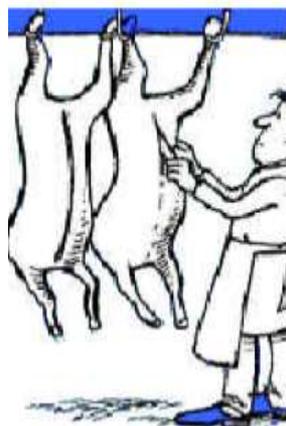
- temperatura dell'aria ($^{\circ}\text{C}$);
- temperatura Mean radiant ($^{\circ}\text{C}$);
- velocità dell'aria (m/s);
- umidità relativa (%);
- metabolismo (met);
- capacità isolante dell'abbigliamento (clo).



Come creare un luogo di lavoro perfetto? Tra quali limiti si deve mantenere la temperatura e l'umidità per consentire un comfort termico?

Le risposte si possono avere dal PMV-index (*Predicted Mean Vote*).

The PMV-index indica la media del valore della valutazione soggettiva di un gruppo di persone in un dato ambiente.



1.7 CLO
2.5 MET
RH = 50%
 $t_{co} = 6\text{ }^{\circ}\text{C}$



0.8 CLO
2.2 MET
RH = 50%
 $t_{co} = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$



0.5 CLO
1.2 MET
RH = 50%
 $t_{co} = 24.5\text{ }^{\circ}\text{C}$



Voto Medio Predetto

1

(PMV=Predicted Mean Vote o Indice PMV) FANGER-1970

Il **PMV** si basa sul presupposto, tratto da studi sperimentali, che la **CONDIZIONE DI BENESSERE TERMICO** per la maggior parte degli individui si ottiene quando il **bilancio termico** è in equilibrio e la **temperatura cutanea media** ed il **calore dissipato per evaporazione del sudore** variano entro limiti ben **ristretti corrispondenti**, di fatto, ad una **sollecitazione moderata** del sistema di termoregolazione.



Voto Medio Predetto

2

(PMV=Predicted Mean Vote o Indice PMV) FANGER-1970

Al di fuori del benessere termico la sensazione di caldo o di freddo è proporzionale al carico termico inteso come:

Potenza termica generata all'interno del corpo umano
- (meno)

Potenza termica dispersa in condizioni di benessere

Il carico termico così definito, sperimentalmente è dimostrato correlabile, in vaste popolazioni, con il voto che può essere espresso dai soggetti su una:

scala di SENSAZIONE TERMICA	+3	molto caldo
	+2	caldo
	+1	leggermente caldo
	0	neutro benessere
	-1	leggermente freddo
	-2	freddo
	-3	molto freddo



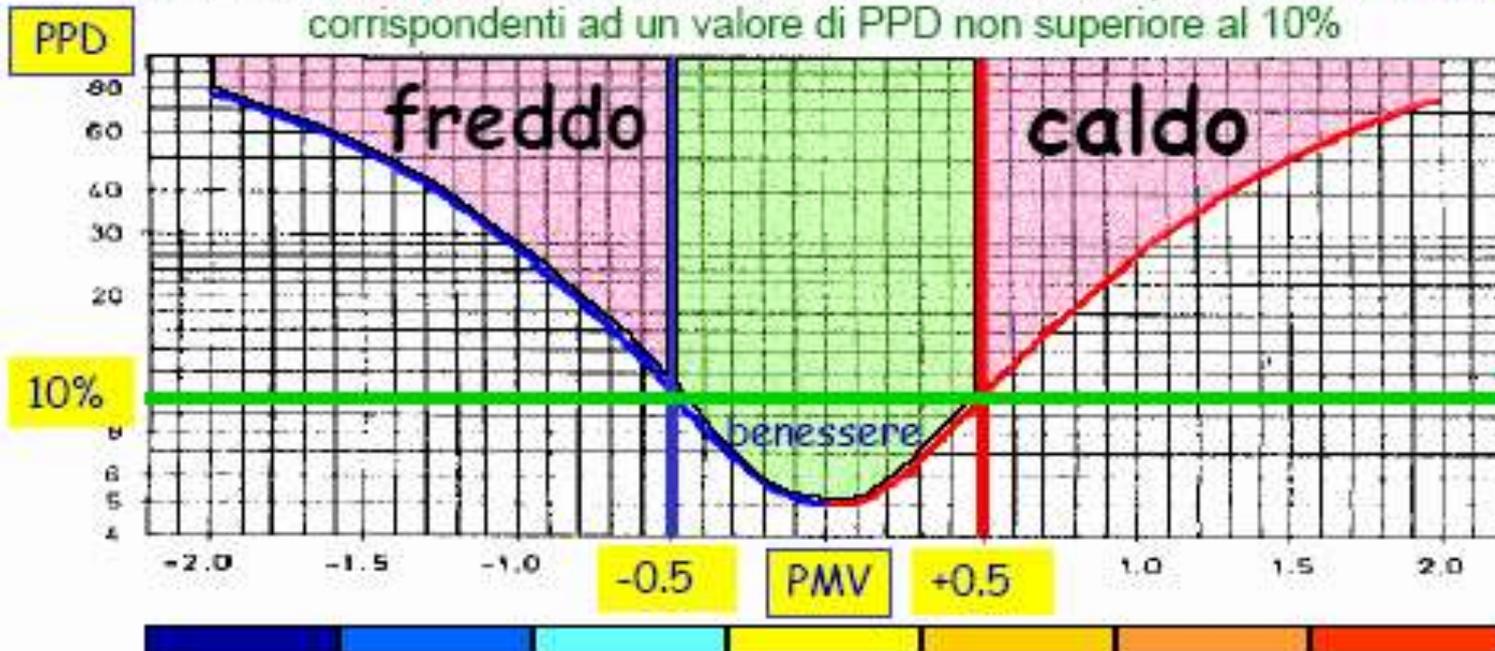
Voto Medio Predetto

3

(PMV=Predicted Mean Vote o Indice PMV) FANGER-1970

Sulla base di dati sperimentali è stata elaborata una **CORRELAZIONE** tra indice **PMV** e la Percentuale Predetta di Insoddisfatti (Predicted Percentage of Dissatisfied o indice **PPD**).

La norma **ISO 7730** ritiene accettabili valori di PMV compresi tra -0.5 e +0.5, corrispondenti ad un valore di PPD non superiore al 10%





Fattori di disagio locali



Anche se una persona ha la sensazione di neutralità termica alcune parti del corpo possono essere esposte a condizioni che causano un *disagio termico*.

I disagi termici possono essere classificati in:

1. Raffreddamento locale del corpo causato da uno spiffero
2. Raffreddamento o riscaldamento di parti del corpo dall'irradiazione.
3. Piedi freddi e testa calda allo stesso tempo causato dalla grande differenza della temperatura di aria verticale.
4. Piedi caldi o freddi causati dalla temperatura del pavimento.



Cosa dice la normativa???

D.Lgs. 81/08:

Allegato IV: REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.10 Illuminazione naturale ed artificiale dei luoghi di lavoro

1.10. Illuminazione naturale ed artificiale dei luoghi di lavoro

1.10.1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità delle lavorazioni e salvo che non si tratti di locali sotterranei, i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale. In ogni caso, tutti i predetti locali e luoghi di lavoro devono essere dotati di dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori.

1.10.2. Gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro e delle vie di circolazione devono essere installati in modo che il tipo d'illuminazione previsto non rappresenti un rischio di infortunio per i lavoratori.

1.10.3. I luoghi di lavoro nei quali i lavoratori sono particolarmente esposti a rischi in caso di guasto dell'illuminazione artificiale, devono disporre di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità.

1.10.4. Le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti costantemente in buone condizioni di pulizia e di efficienza.

1.10.5. Gli ambienti, i posti di lavoro ed i passaggi devono essere illuminati con luce naturale o artificiale in modo da assicurare una sufficiente visibilità.

1.10.6. Nei casi in cui, per le esigenze tecniche di particolari lavorazioni o procedimenti, non sia possibile illuminare adeguatamente gli ambienti, i luoghi ed i posti indicati al punto 1.10.5, si devono adottare adeguate misure dirette ad eliminare i rischi derivanti dalla mancanza e dalla insufficienza della illuminazione.



Cosa dice la normativa???

D.Lgs. 81/08:

Allegato IV: REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.10 Illuminazione naturale ed artificiale dei luoghi di lavoro

1.10.7. Illuminazione sussidiaria

1.10.7.1. Negli stabilimenti e negli altri luoghi di lavoro devono esistere mezzi di illuminazione sussidiaria da impiegare in caso di necessità.

1.10.7.2. Detti mezzi devono essere tenuti in posti noti al personale, conservati in costante efficienza ed essere adeguati alle condizioni ed alle necessità del loro impiego.

1.10.7.3. Quando siano presenti più di 100 lavoratori e la loro uscita all'aperto in condizioni di oscurità non sia sicura ed agevole; quando l'abbandono imprevedibile ed immediato del governo delle macchine o degli apparecchi sia di pregiudizio per la sicurezza delle persone o degli impianti; quando si lavorino o siano depositate materie esplosive o infiammabili, l'illuminazione sussidiaria deve essere fornita con mezzi di sicurezza atti ad entrare immediatamente in funzione in caso di necessità e a garantire una illuminazione sufficiente per intensità, durata, per numero e distribuzione delle sorgenti luminose, nei luoghi nei quali la mancanza di illuminazione costituirebbe pericolo. Se detti mezzi non sono costruiti in modo da entrare automaticamente in funzione, i dispositivi di accensione devono essere a facile portata di mano e le istruzioni sull'uso dei mezzi stessi devono essere rese manifeste al personale mediante appositi avvisi.

1.10.7.4. L'abbandono dei posti di lavoro e l'uscita all'aperto del personale deve, qualora sia necessario ai fini della sicurezza, essere disposto prima dell'esaurimento delle fonti della illuminazione sussidiaria.

1.10.8. Ove sia prestabilita la continuazione del lavoro anche in caso di mancanza dell'illuminazione artificiale normale, quella sussidiaria deve essere fornita da un impianto fisso atto a consentire la prosecuzione del lavoro in condizioni di sufficiente visibilità.



Quali sono gli obiettivi dell'ergonomia della visione nei posti di lavoro?

- realizzare un ambiente luminoso idoneo a soddisfare le esigenze fisiopsicologiche dell'uomo, assicurando, ove possibile, il ricorso all'illuminazione naturale;
- rendere ottimale la percezione delle informazioni visive, al fine di assicurare agli operatori le migliori condizioni di lavoro.



Per realizzare quanto detto ci vuole un **progetto di illuminotecnica**

Un corretto progetto illuminotecnico si basa su delle scelte condizionate da precise funzioni obiettivo, riassumibili nelle seguenti:

- definizione del compito visivo;
- definizione dei livelli di illuminazione (lux) o di luminanze (cd/m^2) a seconda dei casi;
- definizione dei limiti di uniformità (o delle volute "non uniformità");
- definizione dei contrasti di luminanza;
- definizione di parametri di qualità: abbagliamento, resa del colore, contenimento del volume illuminato entro i limiti indicati;
- definizione di esigenze particolari o soggettive (atmosfera da creare, stimoli da produrre, richiami di attenzione).



Per realizzare quanto detto ci vuole un **progetto di illuminotecnica**

Quando il progetto sia stato impostato convenientemente, scegliendo sorgenti luminose, apparecchi, supporti, impianti, sarà opportuno controllare la validità complessiva attraverso alcuni "indicatori di qualità", da confrontare con progettazioni analoghe, oppure comunque con "finestre di valori" dettate dalla normativa e dalla buona tecnica.

Si citano, quali principali indicatori, i valori medi di:

- efficienza delle sorgenti adottate (lm/W);
- fattore di utilizzazione degli apparecchi;
- potenze specifiche sulle superfici oggetto del compito visivo (W/m²);
- perdite complessive di impianto e degli ausiliari (W/m², oppure W/km, oppure W/punto luce),
- durata di vita delle sorgenti e dell'impianto (fino al primo intervento di manutenzione straordinaria);
- intervalli temporali attesi fra guasti (MTBF), manutenzioni ordinarie, sostituzione delle sorgenti luminose;
- tasso di decadimento del flusso luminoso utile nel tempo (%/anno).



UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei Luoghi di Lavoro"

Definizioni

Compito visivo: insieme degli elementi visivi (dimensioni della struttura, contrasto e durata) che riguardano il lavoro effettuato

Zona del compito: parte del posto di lavoro nella quale viene svolto il compito visivo

Zona immediatamente circostante: fascia di 0.5m intorno alla zona del compito



Definizioni di illuminotecnica

Intensità luminosa

quantità di energia luminosa emessa in una determinata direzione
(unità di misura: candela)

Flusso luminoso

quantità di energia luminosa emessa da una sorgente di luce nell'unità di tempo
(unità di misura: lumen)

Illuminamento

E' la misura del flusso luminoso che investe una superficie. La luce può provenire dal sole, dalle lampade o da qualsiasi altra sorgente.

(unità di misura: lux; 1 lux= 1lumen/m²)

Luminanza

esprime la luminosità che una superficie produce, sia essa una superficie luminosa (sorgente primaria es: lampada) o illuminata (sorgente secondaria, es: piano di una tavolo che riflette la luce). Nel caso di superfici illuminate, la luminanza è molto influenzata dal fattore di riflessione di queste superfici.

(unità di misura: candela/m²)



Confronto con i nuovi standard europei (valori espressi in lux)

Locali o tipo di lavoro	Vecchie disposizioni del DPR 303/56	Standards europei
Deposito	10	100 - 200
Aree di passaggio	20	100 - 200
Lavori grossolani	40	200 - 400
Lavori di media finezza (illuminazione generale)	20	200 - 400
Lavori di media finezza (illuminazione localizzata)	100	1000 - 2000
Lavori fini (illuminazione generale)	40	400 - 800
Lavori fini (illuminazione localizzata)	200	2000 - 4000
Lavori finissimi (illuminazione generale)	60	800 - 1200
Lavori finissimi (illuminazione localizzata)	300	4000 - 6000



USO DELLE ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALE





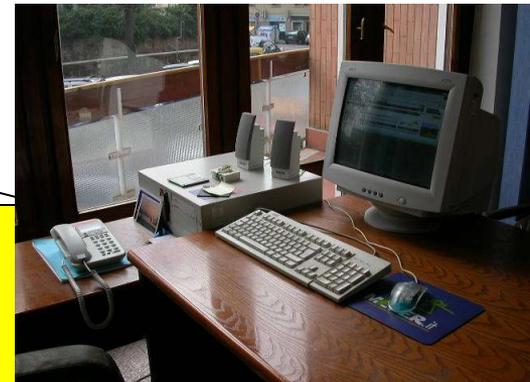
TITOLO VII

USO DI ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALE

Allora, il VIDEOTERMINALE...
Cos'è un videoterminale?



**E' uno schermo
alfanumerico o grafico a
prescindere dal tipo di
procedimento di
visualizzazione utilizzato**





Ah, ho capito, ad esempio il mio computer!!!



Infatti il **posto di lavoro** è l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante.

Ovvero???



TASTIERA



UNITA' A DISCHI



STAMPANTE



SCRIVANIA



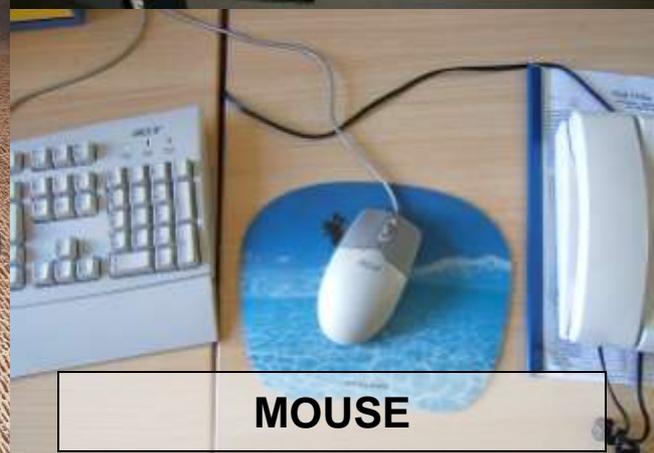
SEDIA



TELEFONO



MONITOR

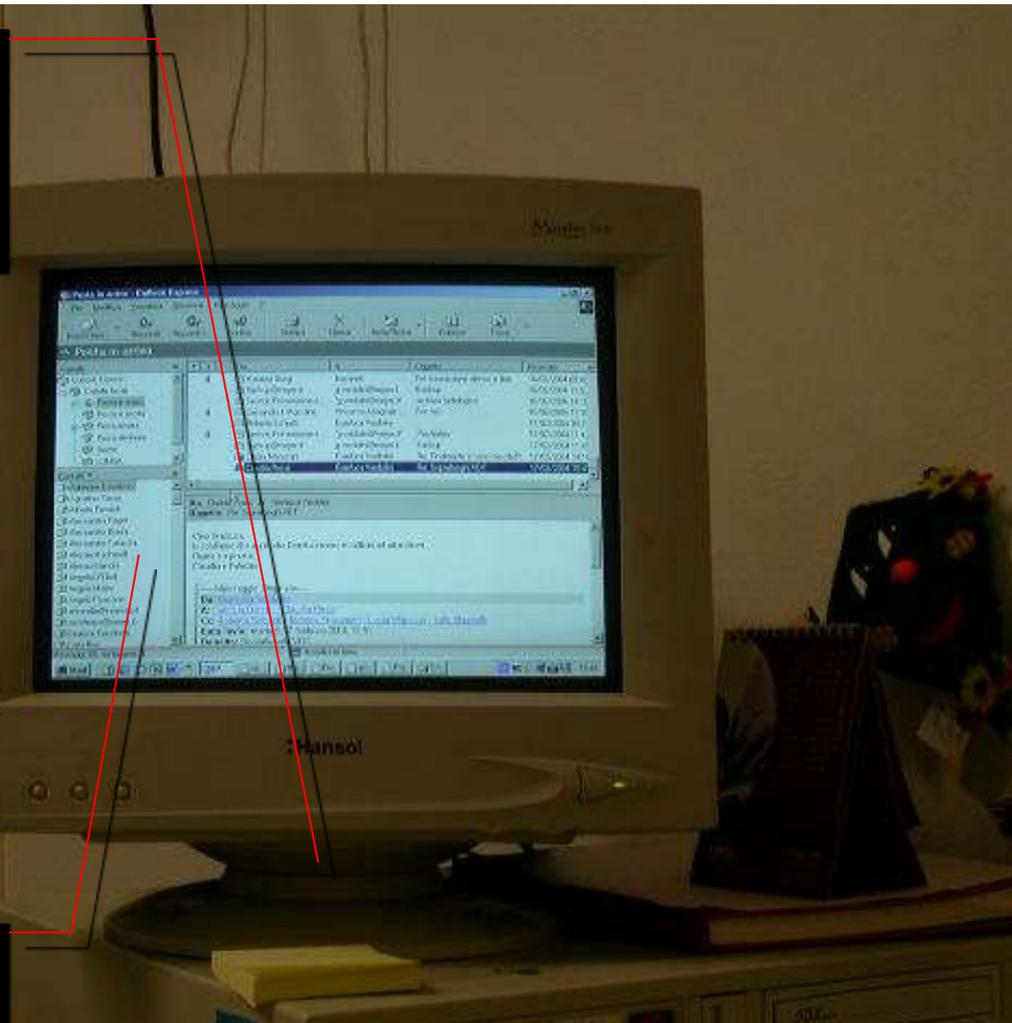


MOUSE

ATTREZZATURE

E il mio schermo come deve essere?

Lo schermo deve essere orientabile ed inclinabile liberamente e facilmente per adeguarsi alle esigenze dell'utilizzatore

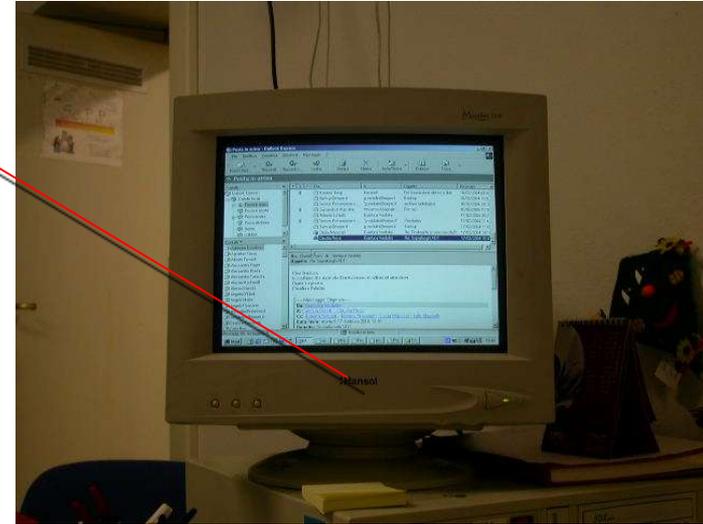


Lo schermo non deve avere riflessi e riverberi che possono causare molestia all'utilizzatore

ATTREZZATURE

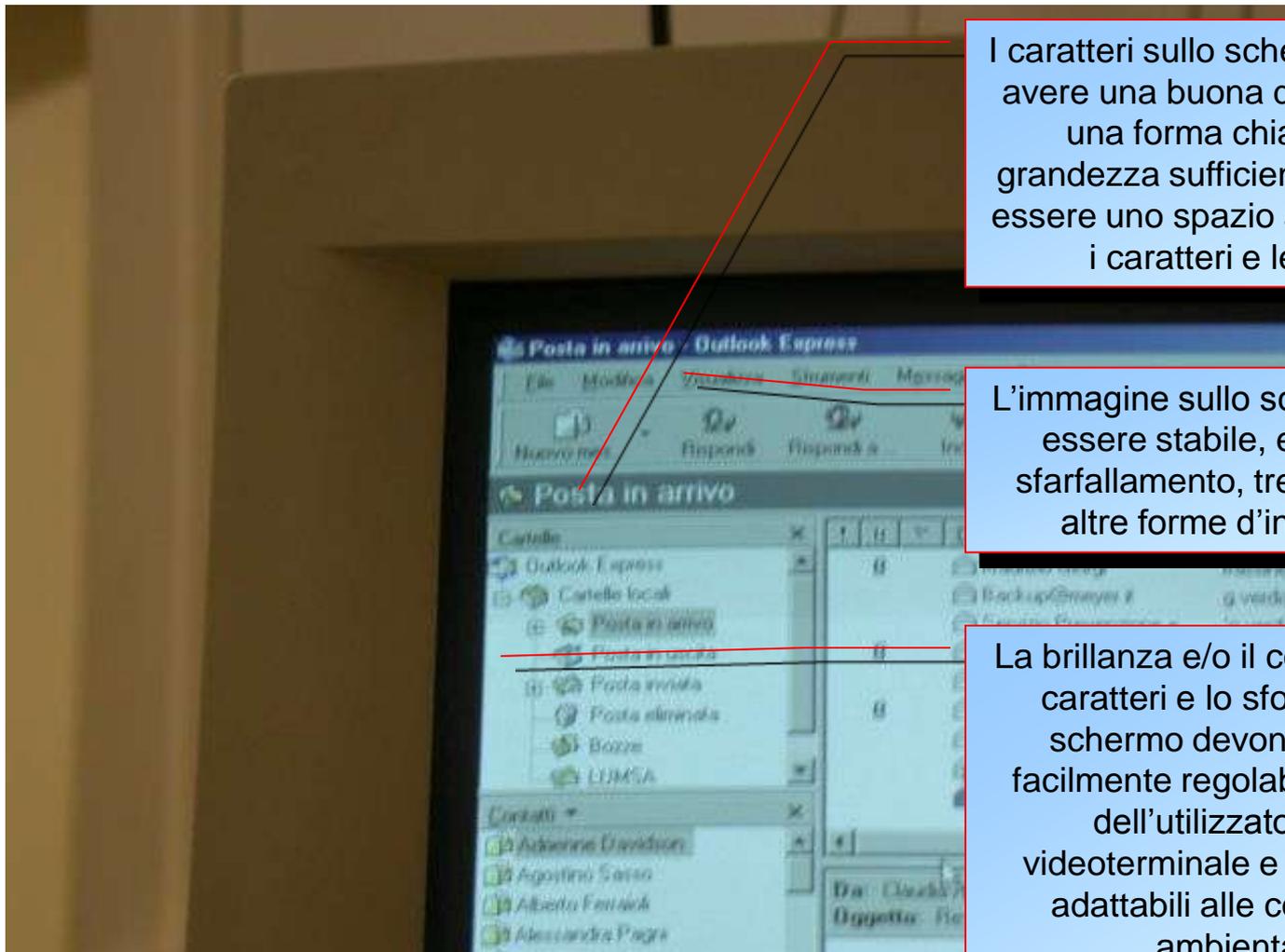
E il mio schermo come deve essere?

Sono evidenti le differenze che intercorrono tra uno schermo "classico" e uno schermo piatto nell'orientarlo e nell'inclinarlo al fine di "adeguarsi alle esigenze dell'utilizzatore"



ATTREZZATURE

E il mio schermo come deve essere?



I caratteri sullo schermo devono avere una buona definizione e una forma chiara, una grandezza sufficiente e vi deve essere uno spazio adeguato tra i caratteri e le linee

L'immagine sullo schermo deve essere stabile, esente da sfarfallamento, tremolio o da altre forme d'instabilità

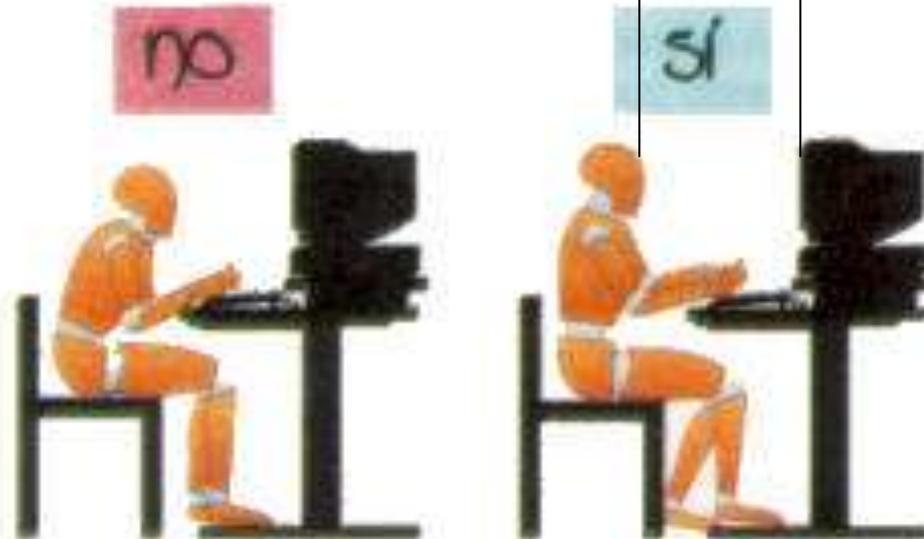
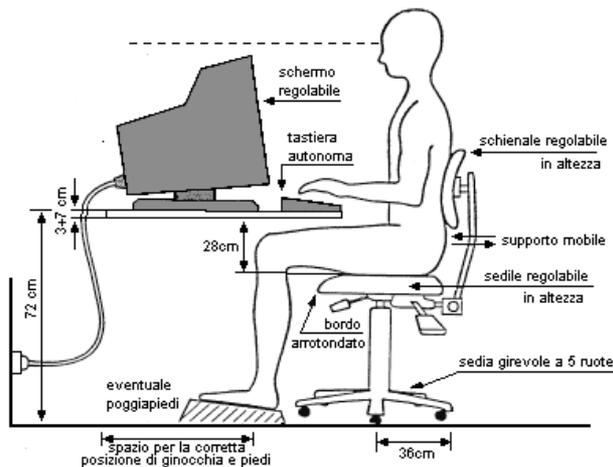
La brillantezza e/o il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali

ATTREZZATURE

(cfr. all. XXXIV, D.Lgs. 81/08 e s. m. ed i.)

E il mio schermo come deve essere **50-70 cm**

Lo schermo deve essere posizionato di fronte all'operatore in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un po' più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza degli occhi pari a circa 50-70 cm, per i posti di lavoro in cui va assunta preferenzialmente la posizione seduta.

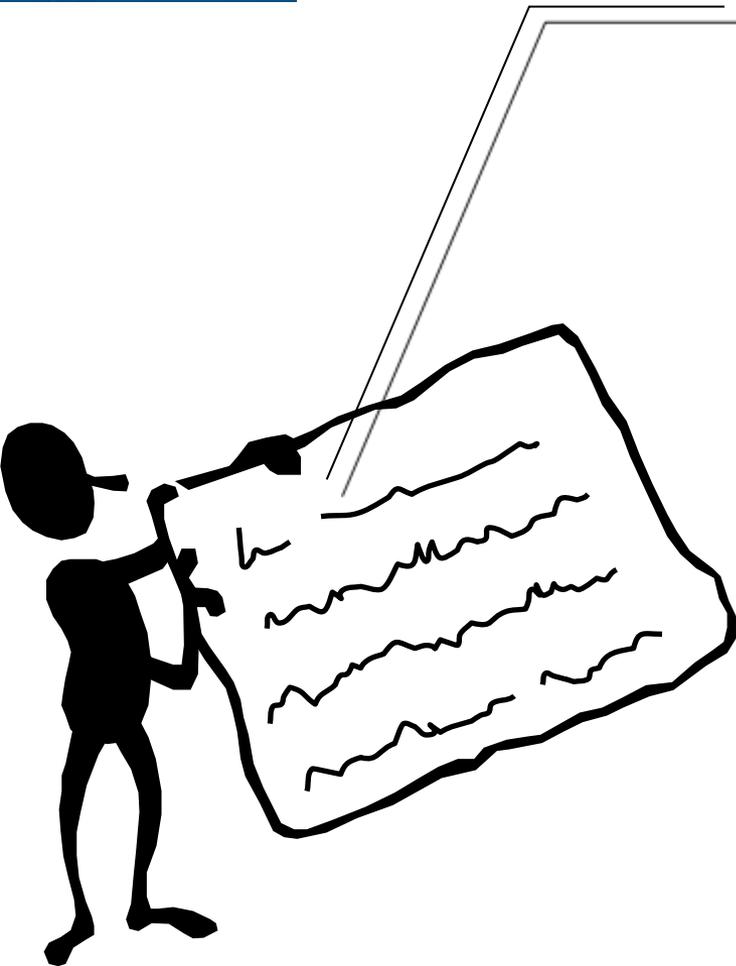


ATTREZZATURE

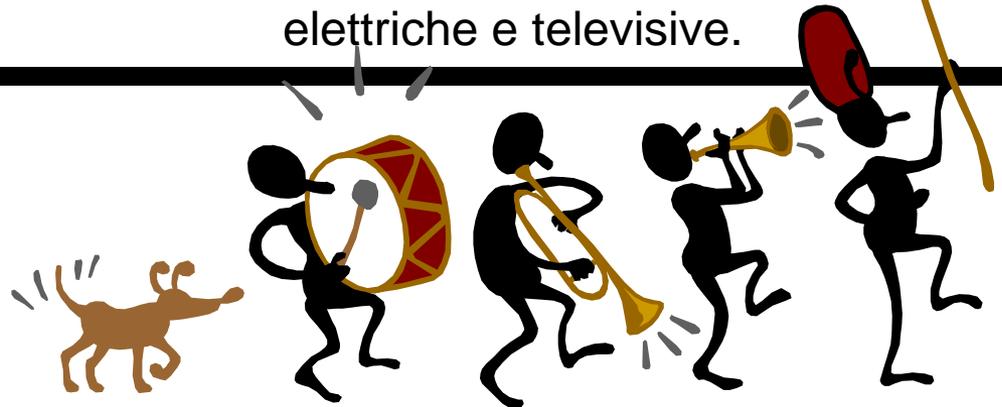
E il mio schermo come deve essere?

L'impiego prolungato dei **computer portatili** necessita della fornitura di una tastiera e di un mouse o altro dispositivo di puntamento esterni nonché di un idoneo supporto che consenta il corretto posizionamento dello schermo.





Va chiarito, preliminarmente, che **tutti gli studi e le indagini epidemiologiche sinora svolti portano ad escludere**, per i videoterminali, **rischi specifici derivanti da radiazioni**, ionizzanti o non ionizzanti, sia a carico dell'operatore sia della prole. In particolare, nei posti di lavoro con videoterminale le radiazioni ionizzanti si mantengono a livelli rilevabili nei comuni ambienti di vita e di lavoro. **Per quanto si riferisce ai campi elettromagnetici**, la presenza della marcatura CE sul videoterminale comporta che tali campi siano mantenuti al di sotto dei limiti raccomandati e riscontrabili nei comuni ambienti di vita ove sono realizzate apparecchiature elettriche e televisive.



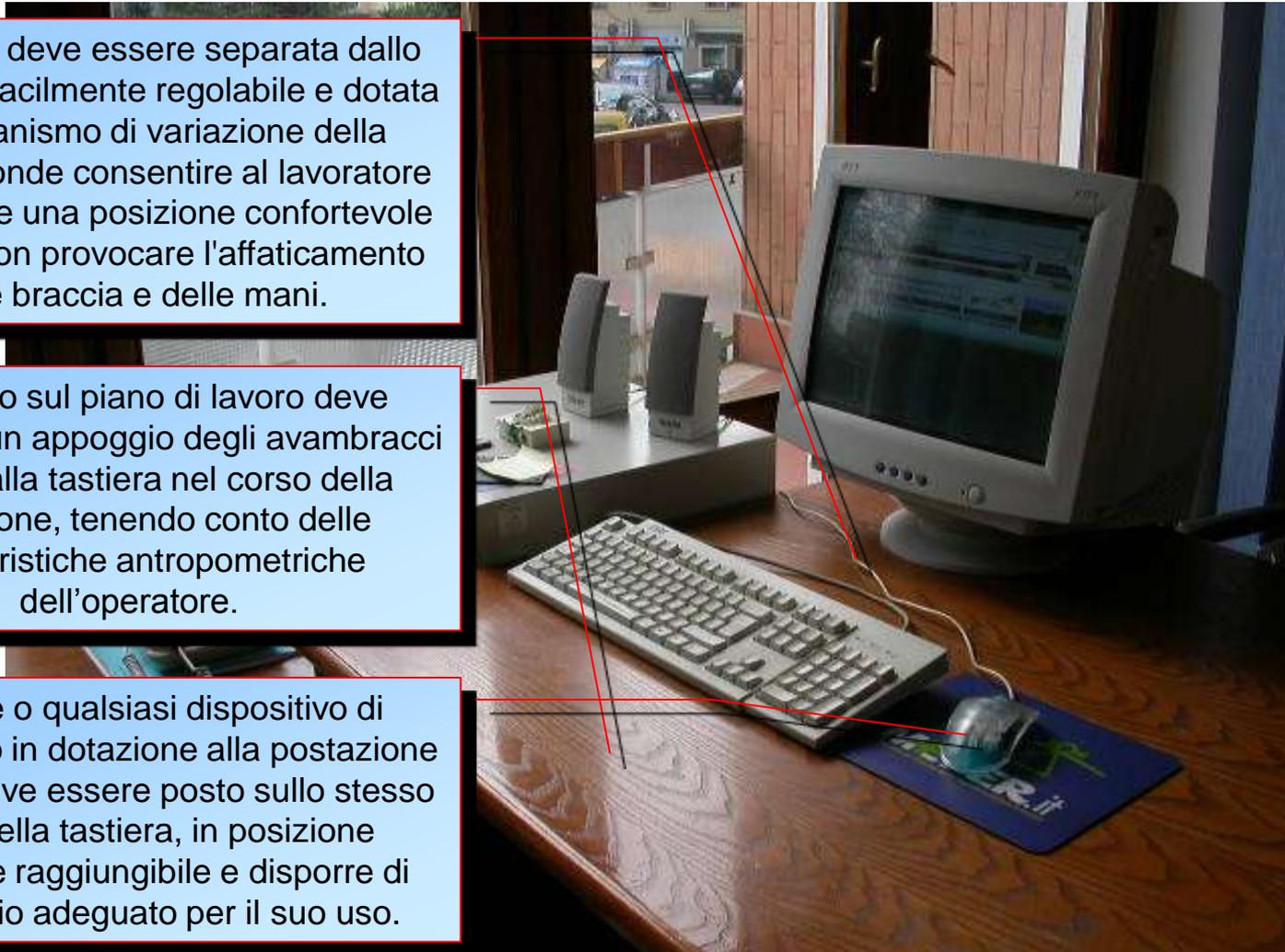
ATTREZZATURE

E la mia tastiera?

La tastiera deve essere separata dallo schermo e facilmente regolabile e dotata di meccanismo di variazione della pendenza onde consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia e delle mani.

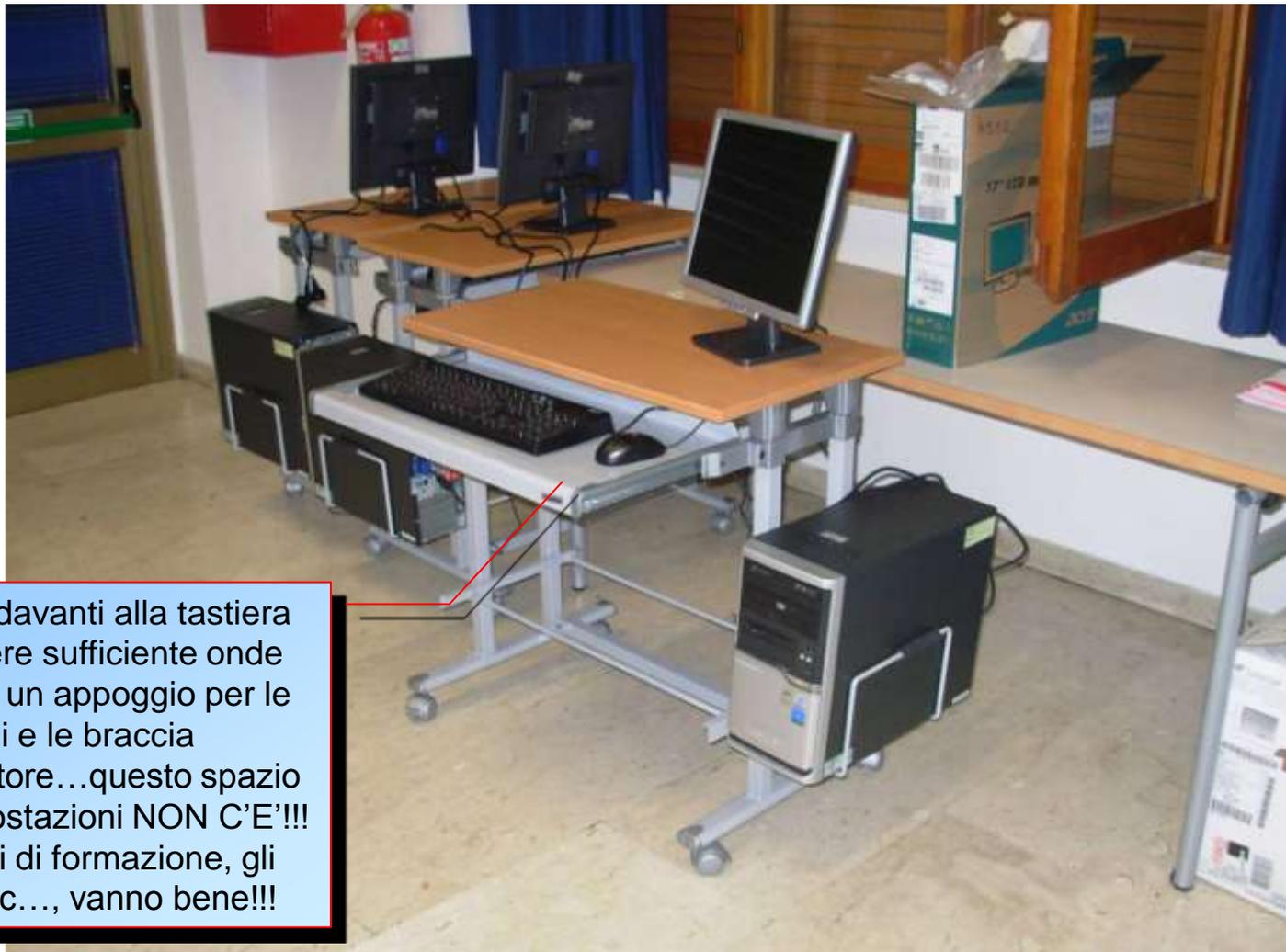
Lo spazio sul piano di lavoro deve consentire un appoggio degli avambracci davanti alla tastiera nel corso della digitazione, tenendo conto delle caratteristiche antropometriche dell'operatore.

Il mouse o qualsiasi dispositivo di puntamento in dotazione alla postazione di lavoro deve essere posto sullo stesso piano della tastiera, in posizione facilmente raggiungibile e disporre di uno spazio adeguato per il suo uso.



ATTREZZATURE

E la mia tastiera?



Lo spazio davanti alla tastiera deve essere sufficiente onde consentire un appoggio per le mani e le braccia dell'utilizzatore...questo spazio in queste postazioni NON C'E'!!! Per i corsi di formazione, gli esami, ecc..., vanno bene!!!

ATTREZZATURE

E la mia tastiera?



La tastiera deve avere una superficie opaca onde evitare i riflessi

La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono agevolarne l'uso.

I simboli dei tasti devono presentare sufficiente contrasto ed essere leggibili dalla normale posizione di lavoro.

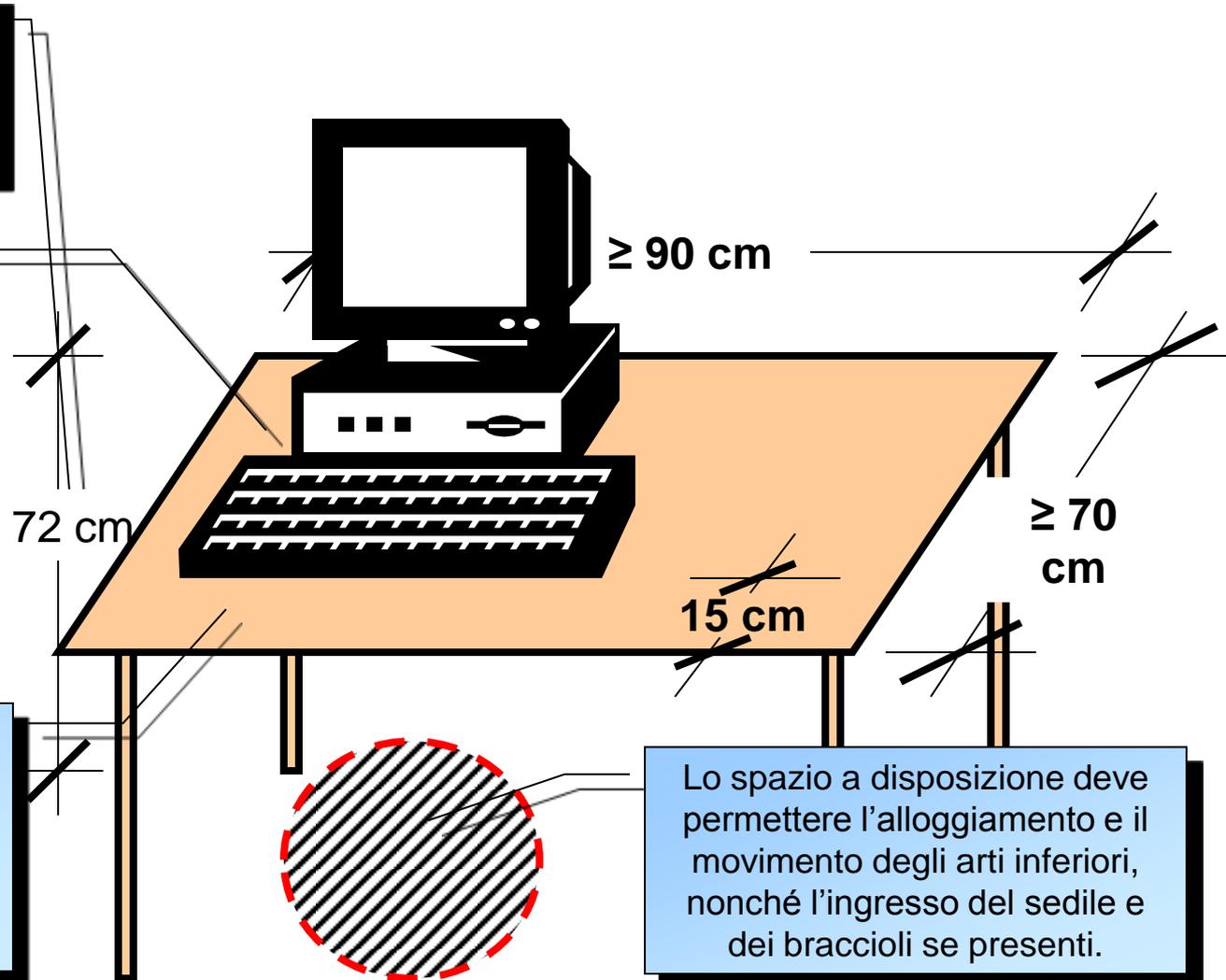
ATTREZZATURE

E il piano di lavoro?

L'altezza del piano di lavoro fissa o regolabile deve essere indicativamente compresa fra 70 e 80 cm.

Il piano di lavoro deve avere una superficie a basso indice di riflessione, essere stabile, di dimensioni sufficienti a permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio.

Il supporto per i documenti deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al minimo i movimenti della testa e degli occhi.



Lo spazio a disposizione deve permettere l'alloggiamento e il movimento degli arti inferiori, nonché l'ingresso del sedile e dei braccioli se presenti.

Teniamo presente però che ad oggi...

Questa è una scrivania profonda 75 cm (quindi / a 70 cm)

Rimangono 20 cm per l'appoggio degli avambracci

La tastiera "ingombra" 20 cm

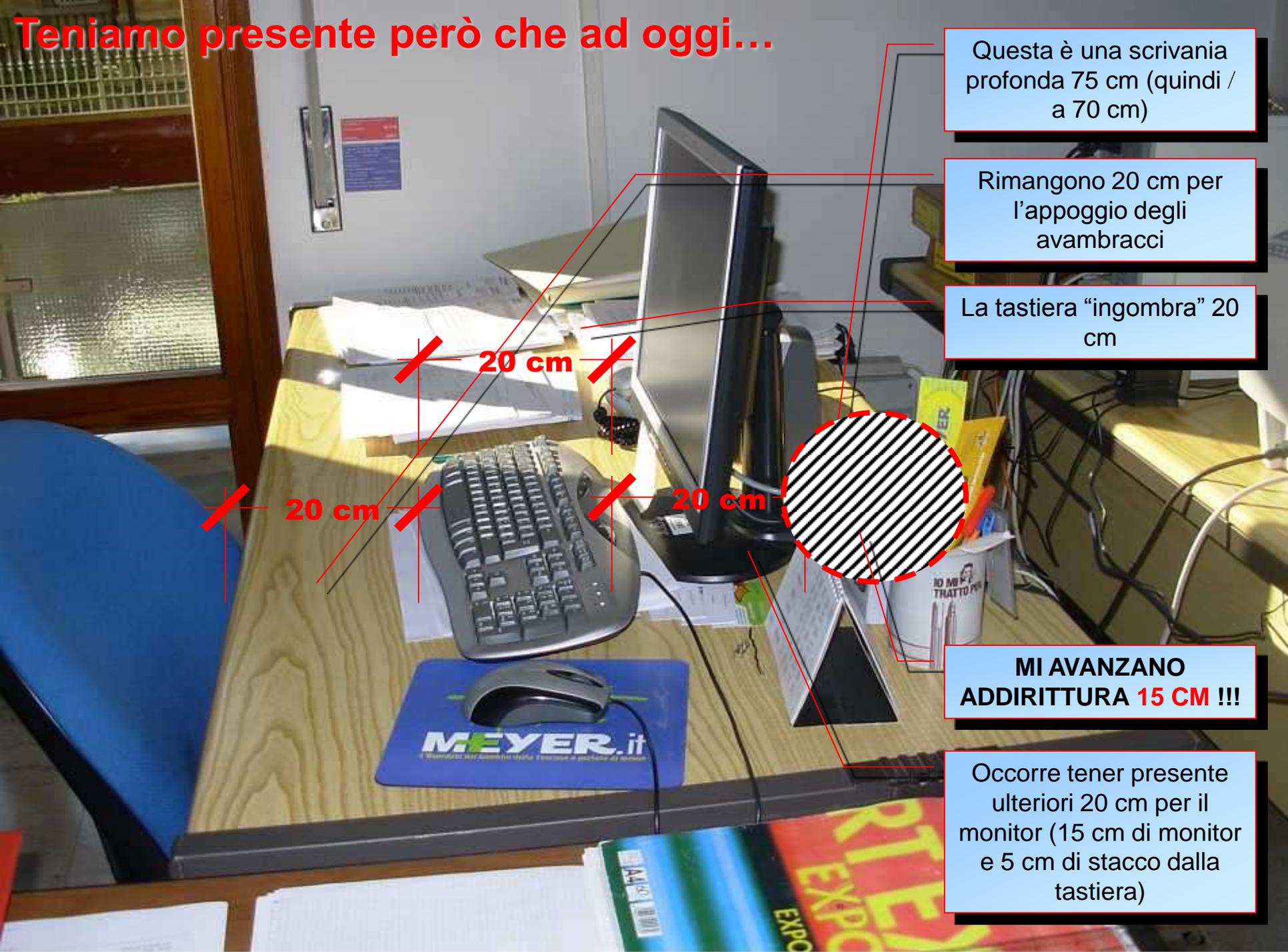
20 cm

20 cm

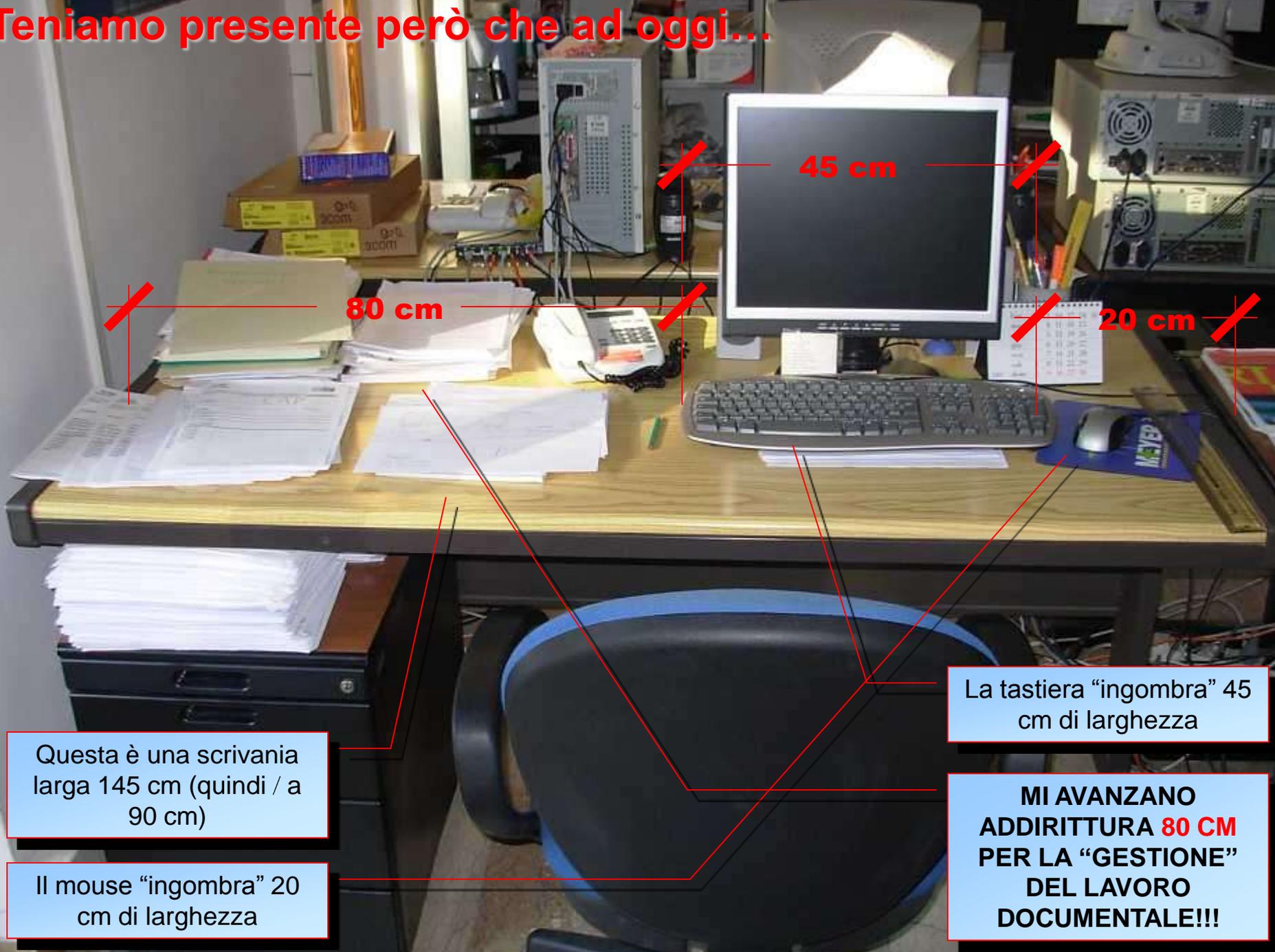
20 cm

**MI AVANZANO
ADDIRITTURA 15 CM !!!**

Occorre tener presente ulteriori 20 cm per il monitor (15 cm di monitor e 5 cm di stacco dalla tastiera)



Teniamo presente però che ad oggi...



Questa è una scrivania
larga 145 cm (quindi / a
90 cm)

Il mouse “ingombra” 20
cm di larghezza

La tastiera “ingombra” 45
cm di larghezza

**MI AVANZANO
ADDIRITTURA 80 CM
PER LA “GESTIONE”
DEL LAVORO
DOCUMENTALE!!!**

TREZZATURE

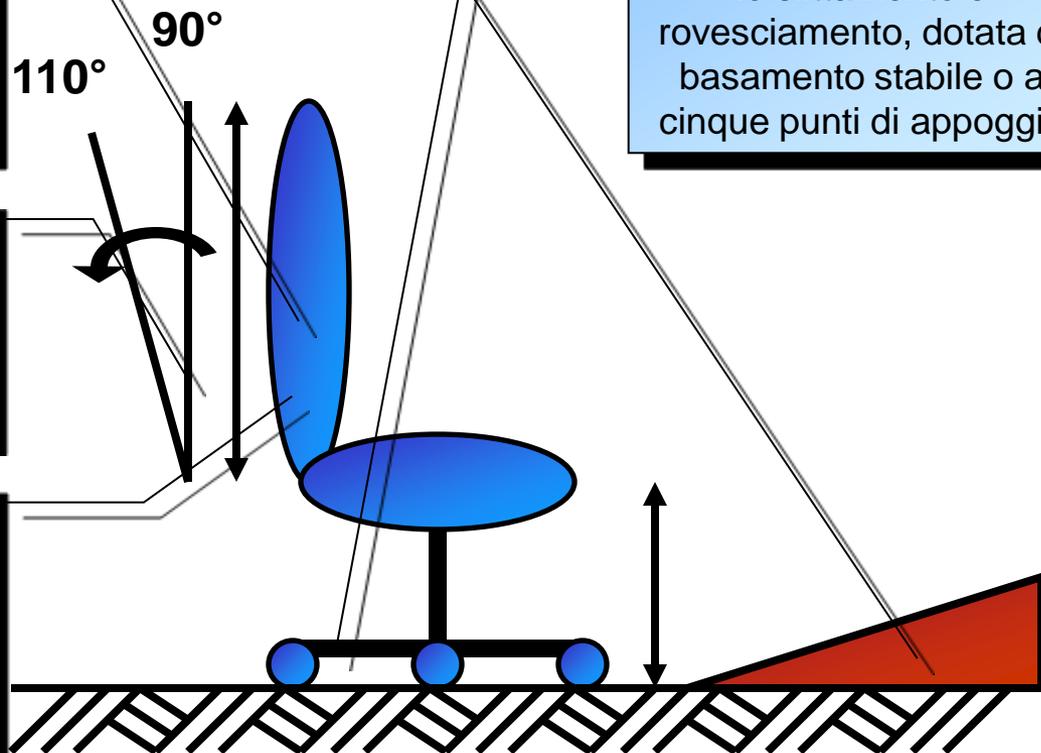


Un poggiapiedi sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori. Il poggiapiedi non deve spostarsi involontariamente durante il suo uso.

Il sedile di lavoro deve essere stabile e permettere all'utilizzatore libertà nei movimenti, nonché una posizione comoda.

Il sedile deve avere altezza regolabile in maniera indipendente dallo schienale e dimensioni della seduta adeguate alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore.

Lo schienale deve fornire un adeguato supporto alla regione dorso-lombare dell'utente. Pertanto deve essere adeguato alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore e deve avere altezza e inclinazione regolabile. Nell'ambito di tali regolazioni l'utilizzatore dovrà poter fissare lo schienale nella posizione selezionata.



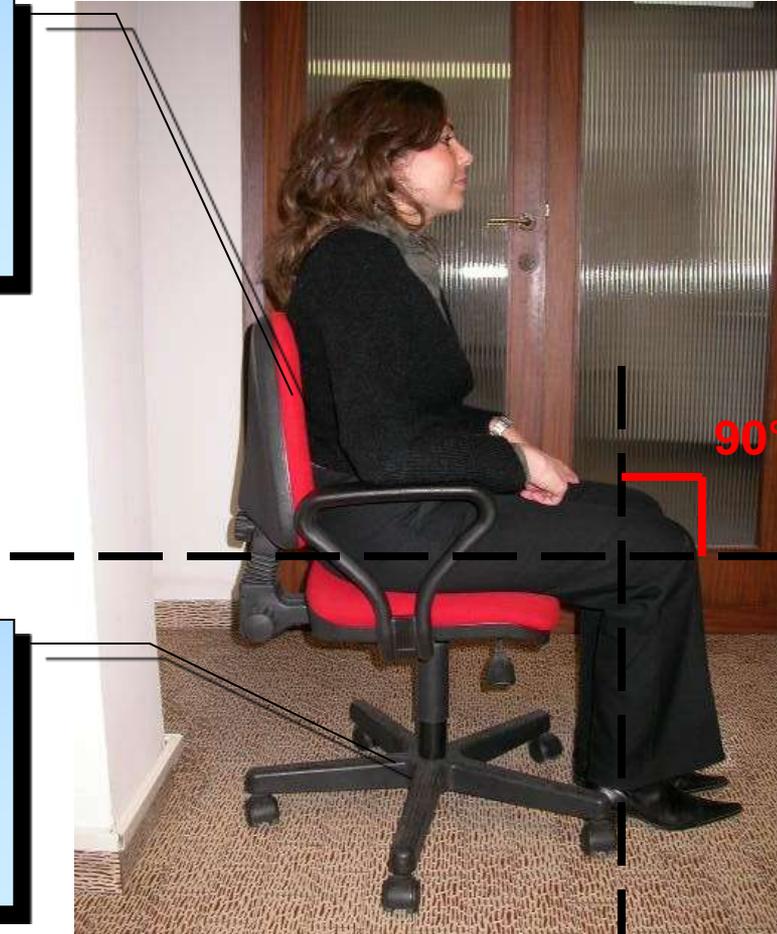
La sedia deve essere di tipo girevole, salda contro lo slittamento e rovesciamento, dotata di basamento stabile o a cinque punti di appoggio

ATTREZZATURE



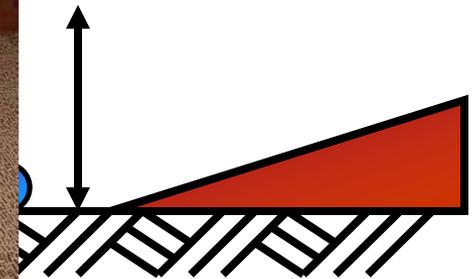
E la sedia?

Lo schienale e la seduta devono avere bordi smussati. I materiali devono presentare un livello di permeabilità tali da non compromettere il comfort dell'utente e pulibili.



Il sedile deve essere dotato di un meccanismo girevole per facilitare i cambi di posizione e deve poter essere spostato agevolmente secondo le necessità dell'utilizzatore.

La sedia deve essere regolata ad un'altezza tale da consentire il mantenimento delle gambe a 90°



ATTREZZATURE



E la sedia?

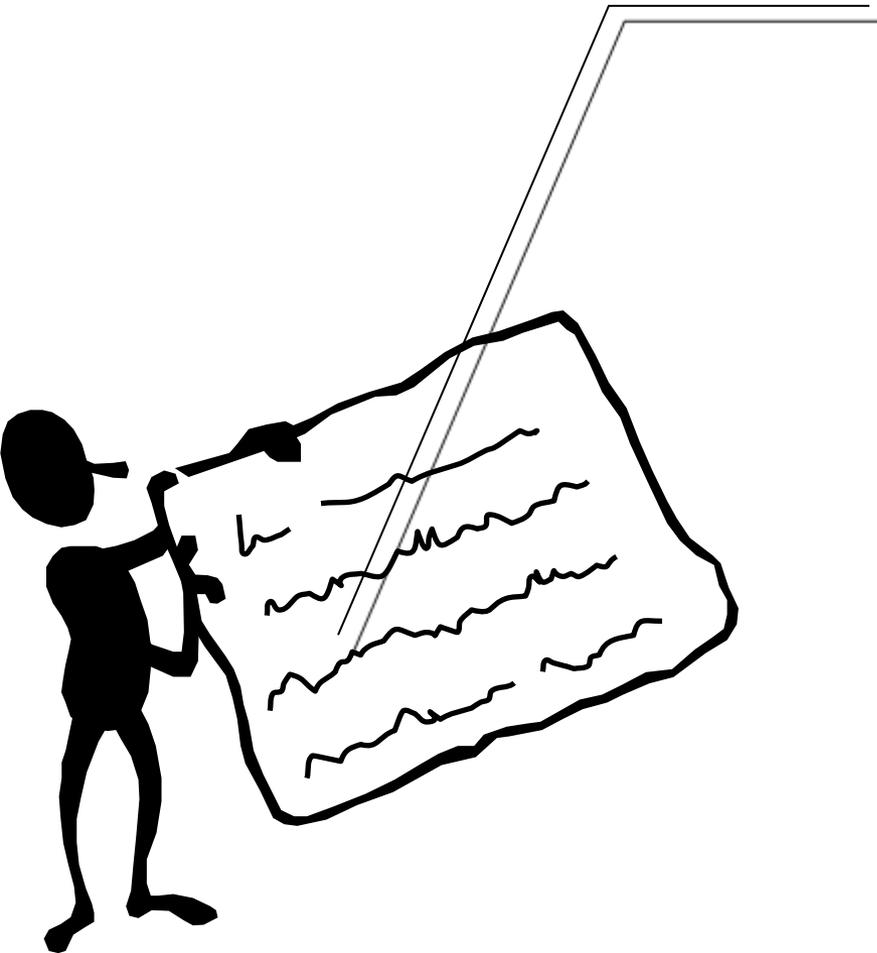


La sedia deve, qualora fosse necessario, essere dotato di un poggipiedi separato, per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori dell'operatore.

Le dimensioni adeguate di questo accessorio sono
Larghezza 45 cm, profondità 35 cm, inclinazione 10 -20.



Per coloro che non riescono ad appoggiare i piedi sul pavimento nella regolazione più bassa e' necessario l'uso di un poggipiedi che consenta una postura con un angolo coscia-gamba di 90°.



E ricordati che le
attrezzature sono
importanti, ma...
**...è importante
soprattutto lo
svolgimento quotidiano
del lavoro!!!**



1 – Il lavoratore ha diritto ad una interruzione della sua attività mediante **pause** ovvero **cambiamento di attività**;

2 – Le modalità di tali interruzioni sono stabilite dalla contrattazione collettiva anche aziendale;

3 – In assenza di una disposizione contrattuale riguardante l'interruzione di cui al comma 1, il lavoratore comunque **ha diritto ad una pausa di 15 minuti ogni 120 minuti (2 ore)** di applicazione continuativa al videoterminale;

4 – Le modalità e la durata delle interruzioni possono essere stabilite temporaneamente a livello individuale ove il medico competente ne evidenzi la necessità;

5 – È comunque esclusa la cumulabilità delle interruzioni all'inizio ed al termine dell'orario di lavoro;

6 – Nel computo dei tempi di interruzione NON sono compresi i tempi di attesa della risposta da parte del sistema elettronico, che sono considerati, a tutti gli effetti, tempo di lavoro, ove il lavoratore non possa abbandonare il posto di lavoro;

7 – La pausa è considerata a tutti gli effetti parte integrante dell'orario di lavoro e, come tale, non è riassorbibile all'interno di accordi che prevedono la riduzione dell'orario complessivo di lavoro.





IL POSTO DI LAVORO DEVE
ESSERE **BEN**

DIMENSIONATO E

Ma siamo sicuri?

**CAMBIAMENTI DI
POSIZIONE E MOVIMENTI
OPERATIVI.**



E' necessario che il tavolo del VDT sia posto vicino alle prese evitando percorsi dei cavi che possono essere d'intralcio e pericolosi. Ove non vi e' altra soluzione che far passare i cavi sul pavimento gli stessi devono essere protetti da una specifica **protezione meccanica**. **Sono da evitare prese multiple e prese volanti!!!**

AMBIENTE



ILLUMINAZIONE

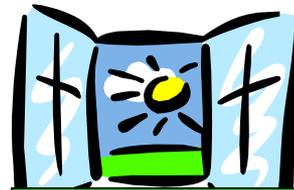
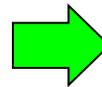
DI FRONTE
AL MONITOR



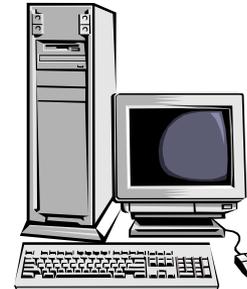
NO



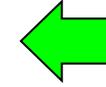
SI



LATERALE
AL MONITOR



SI



LATERALE
AL MONITOR

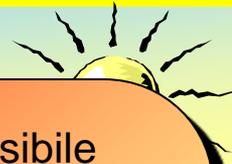
NO



DIETRO AL
MONITOR

Al fine di evitare riflessi sullo schermo, abbagliamenti dell'operatore ed eccessivi contrasti di luminosità la postazione di lavoro va correttamente orientata rispetto alle finestre presenti nell'ambiente di lavoro.

AMBIENTE



ILLUMINAZIONE



Solo dove risulta impossibile eliminare i riflessi può essere consigliato l'uso di **"filtri antiriflesso"** che richiedono una pulizia molto accurata e periodica sia del filtro stesso sia del monitor. In generale è sconsigliabile in quanto attenua la luminosità del monitor e raddoppia la superficie soggetta a sporcarsi (schermo e monitor appunto).



Al fine di evitare riflessi sullo schermo, abbagliamenti dell'operatore ed eccessivi contrasti di luminosità la postazione di lavoro va correttamente orientata rispetto alle finestre presenti nell'ambiente di lavoro.

SI



NO



SI



NO



SI



NO

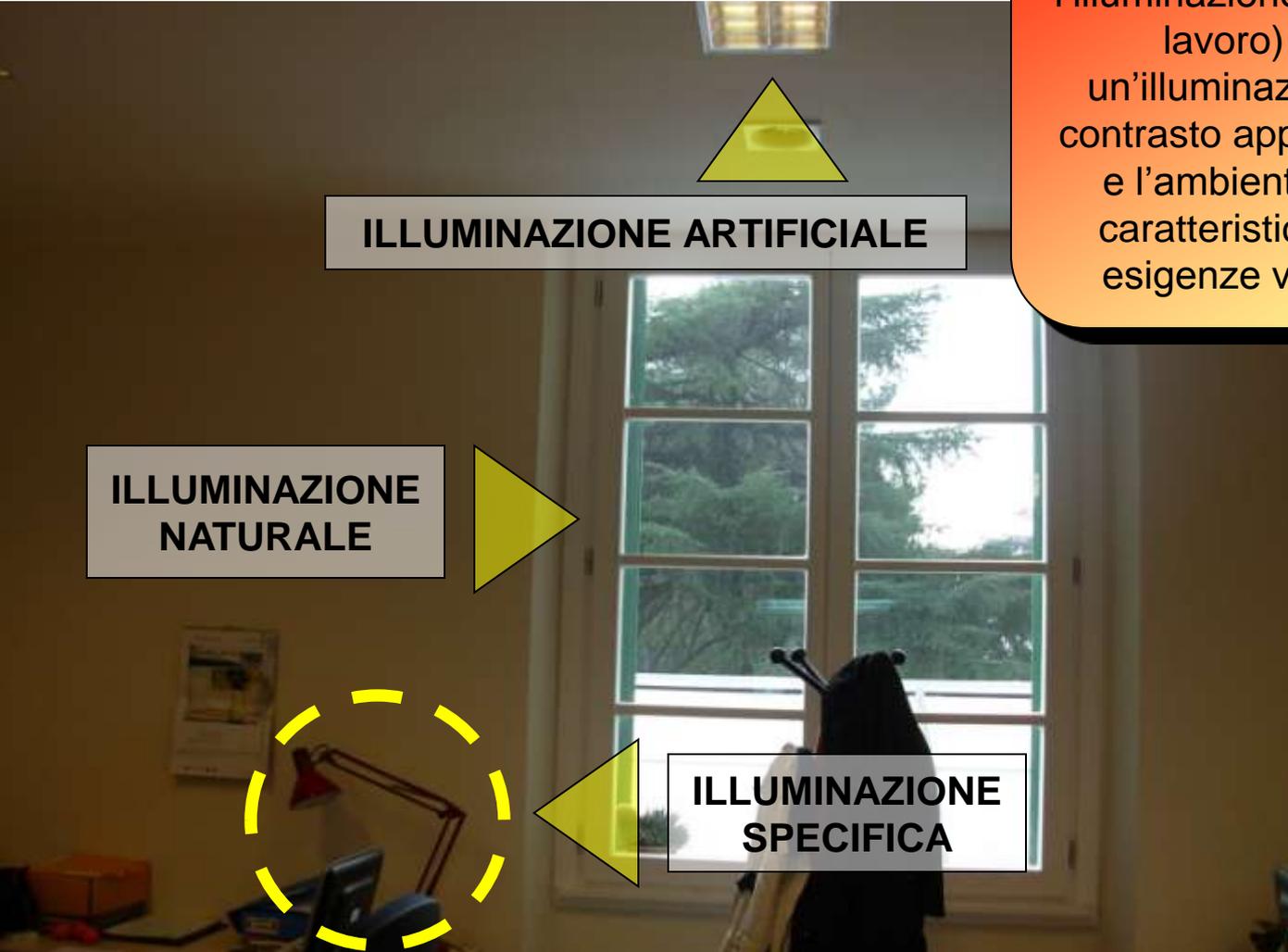


AMBIENTE



ILLUMINAZIONE

L'**illuminazione** generale e l'illuminazione **specific**a (lampade di lavoro) devono garantire un'illuminazione sufficiente ed un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore.



ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

ILLUMINAZIONE NATURALE

ILLUMINAZIONE SPECIFICA



AMBIENTE



ILLUMINAZIONE

Lampada localizzata (**illuminazione specifica**): nelle postazioni VDT e' sconsigliato l'uso di queste lampade in quanto causano forti contrasti tra zone in ombra ed illuminate ed abbagliamenti alle postazioni di lavoro vicine. Se proprio e' indispensabile la lampada localizzata cercare di illuminare, eventualmente con una seconda lampada, le parti in ombra che rientrano nel campo visivo dell'operatore come la zona posteriore al monitor.

A photograph of an office workstation. A desk lamp is circled with a dashed yellow line. A yellow arrow points from a text box to the lamp. A window is visible in the background.

ILLUMINAZIONE
SPECIFICA

AMBIENTE



ILLUMINAZIONE



L'illuminazione artificiale dell'ambiente deve essere realizzata con lampade provviste di schermi ed esenti da sfarfallio, poste in modo che siano al di fuori del campo visivo degli operatori.

AMBIENTE



ILLUMINAZIONE



Riflessi sullo schermo, eccessivi contrasti di luminanza e abbagliamenti dell'operatore devono essere evitati disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale.

Si dovrà tener conto dell'esistenza di finestre, pareti trasparenti o traslucide, pareti e attrezzature di colore chiaro che possono determinare fenomeni di abbagliamento diretto e/o indiretto e/o riflessi sullo schermo.



AMBIENTE



ILLUMINAZIONE



Le finestre **devono** essere munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.

AMBIENTE



RUMORE

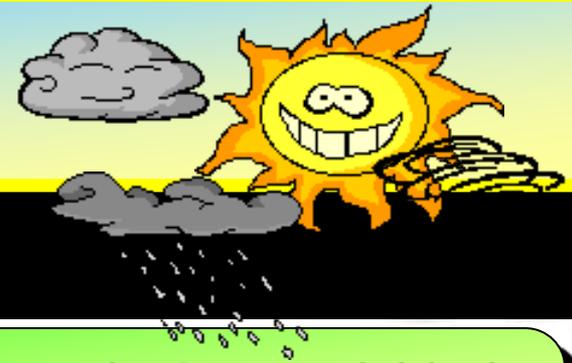
Il lavoro in ufficio in generale e quello al VDT in particolare richiedono concentrazione e quindi un ambiente poco rumoroso. Le norme ISO 9241 parte 6 (*“Ergonomic equirements for office work with display terminals. Environmetel requirement”*) indicano una rumorosità ambientale contenuta entro valori di **50-55 dB(A)**.

Ove ci fossero stampanti ad aghi a servizio continuo e forte rumorosità le stesse possono essere isonorizzate con appositi contenitori. Normalmente in ambiente d'ufficio non si hanno più né stampanti ad aghi né altre sorgenti di rumore di origine meccanica.



STAMPANTE AD AGHI

AMBIENTE



MICROCLIMA

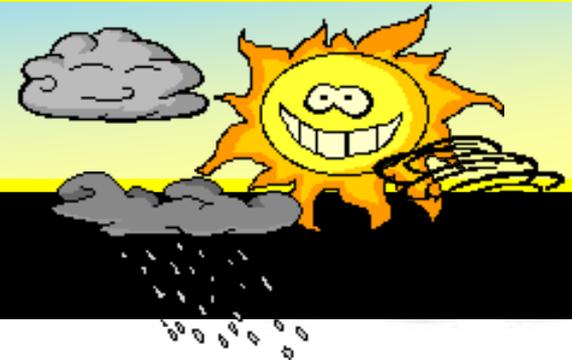
Per quel che riguarda il **microclima** il lavoro al videoterminale non richiede il rispetto di parametri diversi da quelli normalmente assunti per il comune lavoro d'ufficio

E' necessario che nella postazione di lavoro la velocità dell'aria sia molto ridotta, evitando la presenza di correnti d'aria provenienti da porte, finestre, bocchette di condizionamento, ventilatori, apparecchiature poste in vicinanza, ecc...



E' importante che l'aria non sia troppo secca per evitare possibili irritazioni degli occhi

AMBIENTE

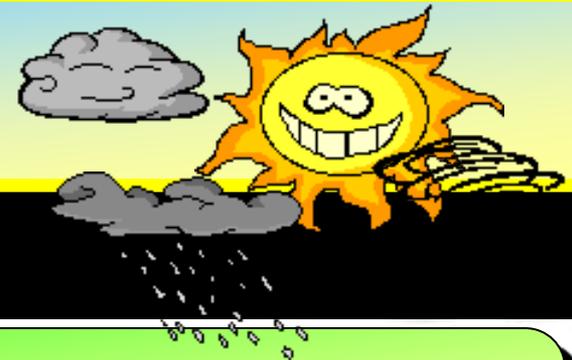


MICROCLIMA

Le **temperature ottimali** degli uffici che si desumono dalle norme ISO 9241 parte 6 (*“Ergonomic equirements for office work with display terminals. Environmetel requirement”*) sono per la zona climatica temperata 20-24 C **in inverno** e 23-26 C **in estate**. Per quanto riguarda l'umidità e' consigliato aumentare l'umidità al diminuire della temperatura per prevenire la secchezza degli occhi es: 60-80% a 20 C e 40-60% a 26 C.



AMBIENTE



MICROCLIMA

Per quel che riguarda il **microclima** il lavoro al videoterminale non richiede il rispetto di parametri diversi da quelli normalmente assunti per il comune lavoro d'ufficio



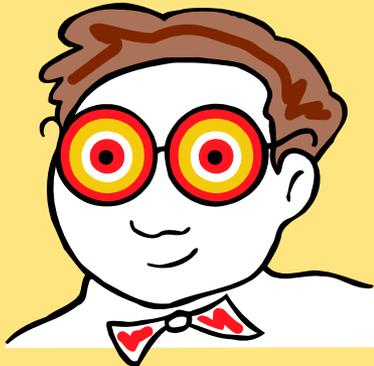
Le attrezzature appartenenti al posto di lavoro non devono produrre un eccesso di calore che possa essere fonte di discomfort per i lavoratori



Altrettanta precauzione andrà posta per evitare fonti di calore radiante poste nelle immediate vicinanze della postazione, quali impianti di riscaldamento, ma anche finestre che possano essere colpite da irraggiamento solare diretto

I RISCHI

a) Fatica visiva o
sindrome
astenopica o
astenopia



b) Disturbi
muscolo-
scheletrici



c) stress





E' necessario subito chiarire
che il VDT di per sé **non
provoca questi disturbi** ma
e' *l'uso non corretto* che
viene fatto della macchina
la causa dell'insorgere
dell'eventuale malessere.



Art. 173, D.Lgs. 81/08:

DEFINIZIONI

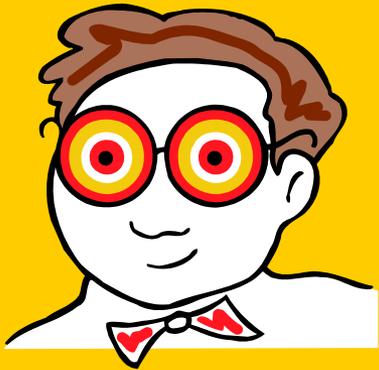
Comma 1, Lettera c): "LAVORATORE"

IL LAVORATORE CHE UTILIZZA UN'ATTREZZATURA
MUNITA DI VIDEOTERMINALI, IN MODO SISTEMATICO O
ABITUALE, PER **VENTI ORE SETTIMANALI**, DEDOTTE LE
INTERRUZIONI DI CUI ALL'ARTICOLO 175



I RISCHI

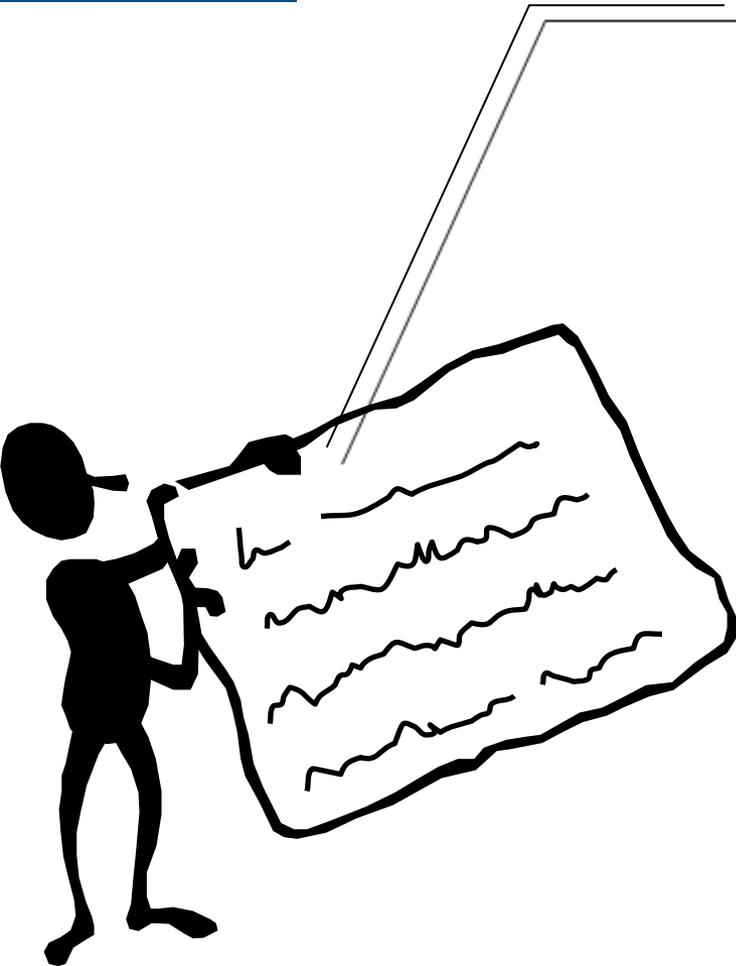
a) Fatica visiva o sindrome astenopica o astenopia



L'occhio, costretto a guardare a lungo cose da vicino, **si affatica**

La fatica visiva o sindrome astenopica o astenopia è una sindrome clinica, **causata da un disagio nella visione**, che si manifesta con un insieme di sintomi e segni in prevalenza oculari, ma anche generali.

Tutti questi disturbi sono reversibili con il riposo e dipendono dalla stanchezza muscolare, oltre che da altri meccanismi quali la fatica mentale, il microclima inadeguato, ecc...



L'**astenopia** si manifesta quando gli occhi sono stati messi sotto sforzo troppo a lungo con una luce insufficiente. Luce scarsa, luce accecante, riflessi, ombre in zona lavoro e luce intermittente come quella di taluni tubi fluorescenti possono costringere gli occhi a fare numerosi movimenti di aggiustamento che possono portare all'astenopia. L'astenopia può anche essere il risultato di una vista non corretta. Il rilassamento frequente degli occhi, cambiando la distanza di messa a fuoco o distogliendo lo sguardo dal lavoro verso un oggetto distante, può dare sollievo alla tensione causata da luce inadeguata e mal di testa causati dalla tensione nervosa.



QUINDI?



1 – Illuminare correttamente il posto di lavoro, possibilmente con luce naturale, mediante la regolazione di tende o veneziane, ovvero con illuminazione artificiale. Le condizioni di maggiore comfort visivo sono raggiunte con illuminamenti non eccessivi e con fonti luminose poste al di fuori del campo visivo;

2 – orientare ed inclinare lo schermo per eliminare riflessi sulla sua superficie;

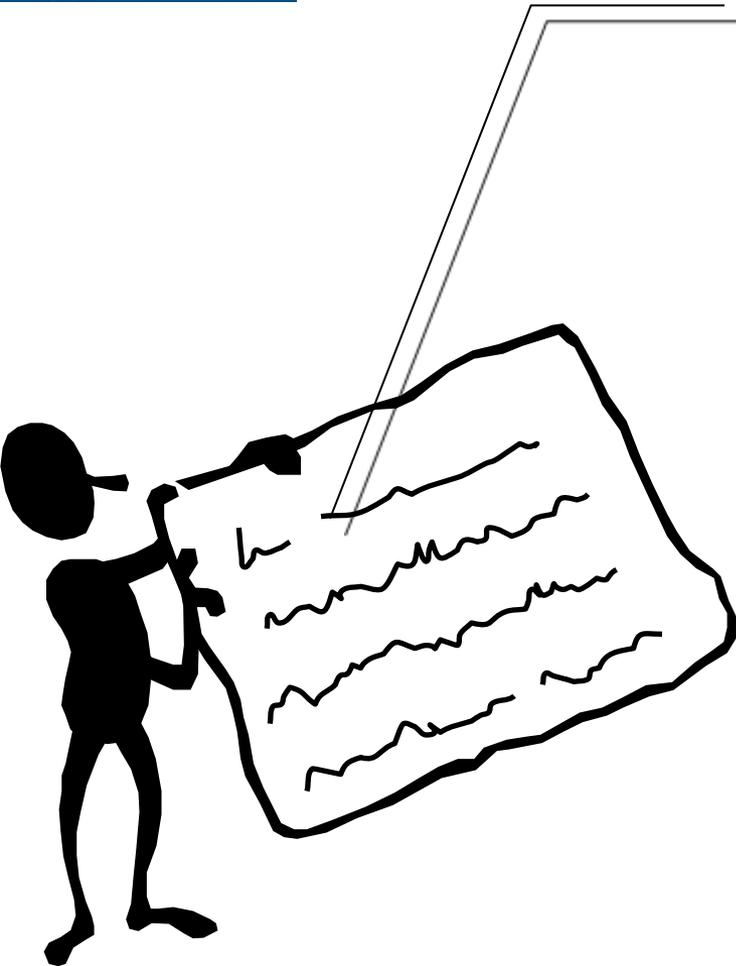
3 – assumere la postura corretta di fronte al video in modo tale che la distanza tra occhi e schermo sia pari a circa 50-70 cm;

4 – distogliere periodicamente lo sguardo dal video per guardare oggetti lontani;

5 – durante le pause ed i cambiamenti di attività previsti, è opportuno non dedicarsi ad attività che richiedano un intenso impegno visivo;

6 – curare la pulizia periodica di tastiera, mouse e schermo;

7 – utilizzare eventuali mezzi di correzione della vista se prescritti;



Chi ha difetti visivi **deve usare le lenti correttive quanto usa il VDT.** La distanza ottimale di messa a fuoco nell'uso del monitor abbiamo detto e' di 50-70 cm, la distanza di messa a fuoco che l'oculista prende a riferimento per i cosiddetti occhiali da vicino e' di 30 cm, *questa differenza a volte può costringere ad avvicinarsi al monitor perdendo la postura corretta.* In questi casi e' consigliabile sentire il proprio oculista. Spesso basta ricorrere ad occhiali con una gradazione leggermente inferiore che allontana la distanza di messa a fuoco per trovare una soluzione di compromesso che concili il problema posturale e quello visivo.





POSTURE SCORRETTE

- spalle;
- polsi.

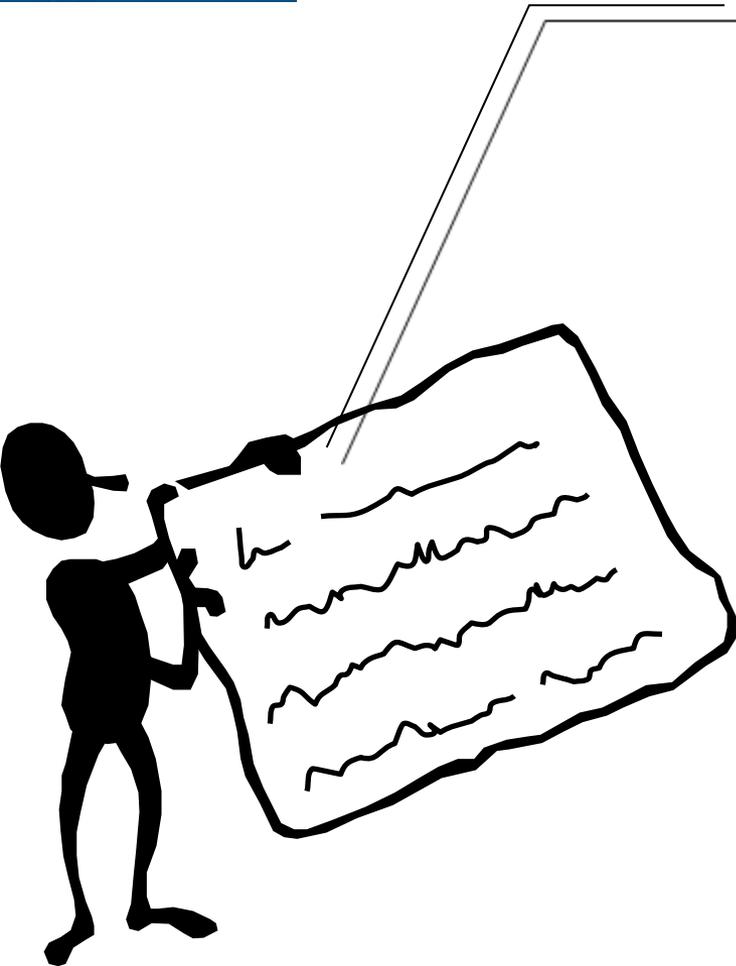


**POSIZIONI FORZATE PER TEMPI
PROLUNGATI**



Evitare:

- **posture scorrette;**
- **contorsioni;**
- **posizioni forzate per tempi prolungati.**



ABBIAMO DETTO DI EVITARE LE POSTURE SCORRETTE...PERCHÉ? Perché il mal di schiena è diventato un problema mondiale che affligge, prima o poi, circa il 90% della popolazione. Dal momento che, purtroppo, capiterà anche a noi dovremmo tutti imparare a riconoscere e a mantenere delle posizioni che non producano contratture muscolari e dolore e a compiere in modo corretto le azioni della vita quotidiana, evitando le posizioni articolari estreme, **le posizioni fisse protratte** e i movimenti rapidi che possono concorrere ad aumentare la probabilità di insorgenza o di ricomparsa degli episodi dolorosi.





QUINDI?



1 – assumere la postura corretta di fronte al video, con piedi ben appoggiati al pavimento e schiena poggiata allo schienale della sedia nel tratto lombare, regolando allo scopo l'altezza della sedia e l'inclinazione dello schienale;

2 – posizionare lo schermo del video in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo dello schermo sia posto un po' più basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza dagli occhi pari a circa 50-70 cm;

3 – eseguire la digitazione e utilizzare il mouse evitando irrigidimenti delle dita e del polso, curando di tenere gli avambracci appoggiati sul piano di lavoro in modo da alleggerire la tensione dei muscoli del collo e delle spalle;

4 – evitare, per quanto possibile, posizioni di lavoro fisse per tempi prolungati. Nel caso ciò fosse inevitabile si raccomanda la pratica di frequenti esercizi di rilassamento (collo, schiena, arti superiori ed inferiori);



QUALI ESERCIZI?



4 – evitare, per quanto possibile, posizioni di lavoro fisse per tempi prolungati. Nel caso ciò fosse inevitabile si raccomanda la pratica di frequenti esercizi di rilassamento (collo, schiena, arti superiori ed inferiori);

Gli esercizi illustrati di seguito (**CHE SI POSSONO FARE COMODAMENTE SEDUTI DI FRONTE AL PROPRIO PC!!!**) sono utili per alleviare il disagio e

impedire al dolore lombare di peggiorare, per eliminare le contrazioni dei muscoli della regione lombare e toracica, rafforzare e tonificare i muscoli dorsali e addominali, consentendo una efficace protezione della colonna vertebrale, riducendo così le probabilità di insorgenza e ricomparsa degli episodi dolorosi.

Ogni esercizio va effettuato 5-10 volte, due-tre volte al giorno, con movimenti lenti e regolari.



ESERCIZIO 1: Con la schiena ben dritta e le gambe leggermente allargate, abbandona le braccia fra le gambe lasciandoti cadere in avanti lentamente fino a toccare terra con le mani. Non sforzare e quando appare la tensione compiere 4/5 grandi respirazioni per poi tornare in posizione di partenza.





ESERCIZIO 2: Con la schiena ben dritta e le gambe leggermente allargate, porta le mani sopra la testa e stirati verso l'alto. Non sforzare, compiere 4/5 grandi respirazioni per poi tornare in posizione di partenza.





ESERCIZIO 3: Con la schiena ben dritta e con le mani conserte leggermente in avanti porta lievemente il tronco indietro fino ad avvertire la contrazione dei muscoli addominali. Non sforzare, mantenere per circa 30 secondi e per poi tornare in posizione di partenza.





ESERCIZIO 4: Con la schiena ben dritta e le gambe leggermente allargate, porta le mani tese in avanti stirando bene la colonna toracica. Compì un paio di profonde respirazione, poi porta le braccia tese di fianco al corpo spingendo bene il petto in fuori. Non sforzare, compiere 4/5 grandi respirazioni per poi tornare in posizione di partenza.





ESERCIZIO 5: Con la schiena ben dritta e le gambe leggermente allargate, indice e pollice della mano appoggiati sul mento.

Spingete il mento all'indietro. Guardate dritto davanti a voi e tenete il busto in posizione stabile. Restate così per un istante e compiere 4/5 grandi respirazioni. Ripetete l'esercizio da 5 a 10 volte. Questo esercizio è particolarmente indicato per distendere i muscoli della nuca e alleviare i dolori cefalici dovuti alle cefalee muscolo tensive.



ESERCIZIO 6: Con la schiena ben dritta mantenere le braccia stese lungo il corpo. Piegare la testa sul lato, restate così per un istante e compiere 4/5 grandi respirazioni. Ripetete l'esercizio dall'altro lato, 5 a 10 volte per lato. Per aumentare l'effetto dello stiramento è possibile mettere le mani sotto il sedere al fine di stabilizzare le spalle e non lasciarle muovere.



ESERCIZIO 7: Con la schiena ben dritta e ben rilassate prendere in entrambe le mani una bottiglia d'acqua, di vino o un libro e alzare le spalle fino a fare spallucce. Rimanere in questa posizione per un istante e compiere 4/5 grandi respirazioni. Tornare in posizione di partenza permettendo alle spalle di cadere il più possibile. Questo esercizio è molto utile per combattere la tensione che si accumula durante le lunghe ore passate davanti al computer o a lavorare seduti.



ESERCIZIO 8: Sempre con lo stesso peso alzare le braccia all'altezza delle spalle e girare lentamente la testa sul lato.

All'apparire della tensione contare fino a 5 e poi tornare in posizione di partenza, ripetere dall'altra parte per un totale di 4/5 esercizi per lato.



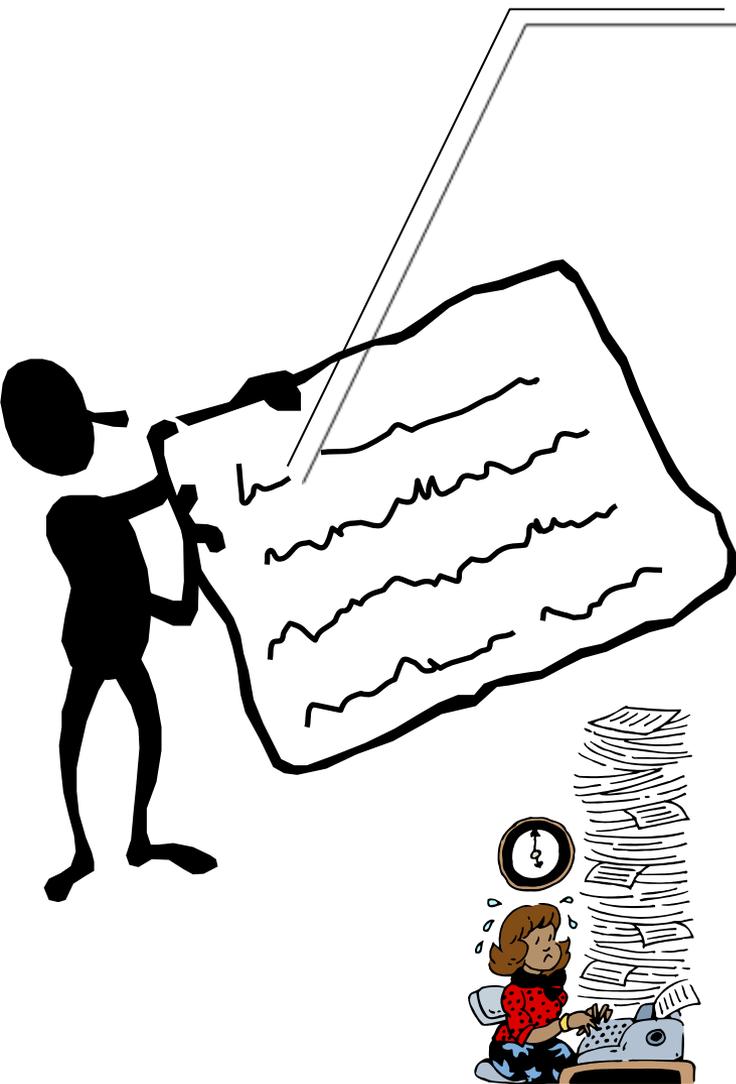
I RISCHI

Sono segnalati, in letteratura, **sporadici casi** di operatori con sintomi (disturbi psicosomatici, turbe del sonno, ecc...) attribuibili a stress

Si tratta, peraltro, di sintomi che quasi sempre **non** sono legati soltanto all'uso del videoterminali e che compaiono prevalentemente in soggetti che svolgono al computer **compiti ripetitivi, monotoni, noiosi** e, come tali, **scarsamente soddisfacenti**

c) stress





Chiunque sul lavoro può essere colpito da situazioni di stress. **Lo stress legato all'attività lavorativa si manifesta quando le richieste dell' "ambiente di lavoro" superano la capacità del lavoratore di affrontarle (o controllarle).** Lo stress non è una malattia, ma può causare problemi di salute mentale e fisica (come ad es.: depressione, esaurimento nervoso e cardiopatie) se si manifesta con intensità per periodi prolungati. Lavorare sotto una certa pressione può migliorare le prestazioni e dare soddisfazione quando si raggiungono obiettivi impegnativi. Al contrario, quando le richieste e la pressione diventano eccessive, causano stress. Lo stress può essere causato dalla maniera in cui il lavoro è organizzato sul luogo di lavoro e dalle mansioni che si devono svolgere. Lo stress può essere legato all'atmosfera o "cultura" del posto di lavoro con particolare riferimento ai rapporti interpersonali, richieste di prestazioni che pesano sui dipendenti, quali ad esempio la presenza di troppo o troppo poco lavoro da fare.

IN GENERALE...

QUINDI?



1 – seguire le indicazioni e la formazione ricevuti per l'uso dei programmi e delle procedure informatiche;

2 – disporre di tempo sufficiente per acquisire le necessarie competenze ed abilità;

3 – rispettare la corretta distribuzione delle pause;

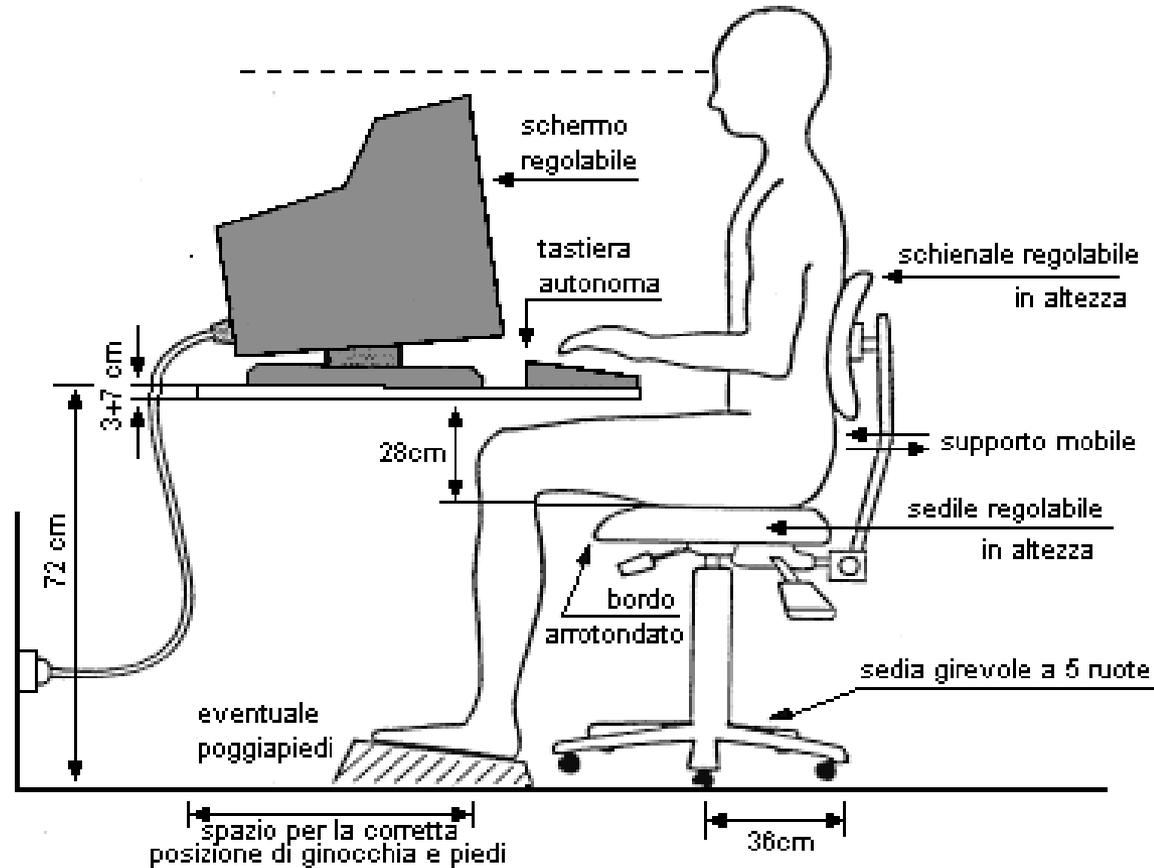
4 – utilizzare software per il quale si è avuta l'informazione necessaria, ovvero facili da usare;

5 – in caso di anomalie del software e delle attrezzature, è bene che l'operatore sappia di poter disporre di un referente per la soluzione del problema;

6 – conoscere il contesto in cui si colloca il risultato del lavoro al videoterminale, è un elemento utile per l'attenuazione di uno dei possibili fattori di affaticamento mentale;



IN CONCLUSIONE?



IN TEORIA



CIOE'...



IN PRATICA



...MA NON COSI'...



...O COSI'!



DOVE ANDREMO A FINIRE?



MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI E DEI PAZIENTI





Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

- **D.Lgs. 81/2008**
 - Titolo VI - Movimentazione Manuale dei Carichi:
 - art. 167 - Campo di applicazione
 - art. 168 - Obblighi dei Datori di Lavoro
 - art. 169 - Informazione e Formazione
 - allegato XXXIII - Elementi di riferimento



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Articolo 167 - Campo di applicazione

1. Le norme del presente titolo si applicano alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

2. Ai fini del presente titolo, s'intendono:

- **movimentazione manuale dei carichi:** le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari;
- **patologie da sovraccarico biomeccanico:** patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Articolo 168 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.
2. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell'allegato XXXIII, ed in particolare:
 - a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
 - b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell'allegato XXXIII;



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Articolo 168 - Obblighi del datore di lavoro

c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta, in base all'allegato XXXIII;

d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'allegato XXXIII.

3. Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell'allegato XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Articolo 169 – Informazione, Formazione e addestramento

1. Tenendo conto dell'allegato XXXIII, il datore di lavoro:

- a)* fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- b)* assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.

2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Allegato XXXIII - Elementi di Riferimento

1. Caratteristiche del carico, La movimentazione manuale di un carico di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- il carico è troppo pesante (~~kg 30~~);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Allegato XXXIII - Elementi di Riferimento

2.Sforzo fisico richiesto

- Lo sforzo fisico può presentare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei segmenti casi:
 - è eccessivo;
 - può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
 - può comportare un movimento brusco del carico;
 - è compiuto con il corpo in posizione instabile.



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Allegato XXXIII - Elementi di Riferimento

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi :

- lo spazio libero, in particolare verticale, e` insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- il pavimento e` ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore;
- il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
- il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- la temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate.



Movimentazione Manuale Carichi: La Normativa

Allegato XXXIII - Elementi di Riferimento

4. Esigenze connesse all'attività. L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se comporta una o più delle seguenti esigenze sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;

- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.



Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

- Nel corpo umano l'**equilibrio** è un insieme di aggiustamenti automatici ed inconsci che ci permettono, contrastando la forza di gravità, di mantenere una posizione o di non cadere durante l'esecuzione di un gesto.
- L'unico momento in cui il corpo umano non resiste alla forza di gravità è quando si è sdraiati.
- Il **baricentro**, o centro di gravità, è il punto di applicazione di tutte le forze peso su un corpo, la verticale passante per il baricentro è detta linea di gravità.
- La posizione del baricentro cambia in relazione alla forma e alla posizione di tutte le parti che compongono un corpo.



Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

- Il baricentro si proietta sul terreno all'interno di una zona detta **base d'appoggio**.
- Fino a quando la proiezione del centro di gravità si mantiene all'interno della base di appoggio si è in una condizione di equilibrio, quando tale proiezione si sposta verso la sua periferia si perde progressivamente stabilità e si è costretti, per mantenere l'equilibrio, ad un aumento di lavoro muscolare o a una veloce variazione della base di appoggio.
- **La grandezza e la forma della base di appoggio sono fattori che influenzano la stabilità.**
- Quando siamo in piedi con base instabile possiamo aumentare la base di appoggio:
 - allargando le gambe
 - con l'uso di un supporto esterno (ad es. con un bastone)
 - appoggiando un ginocchio su una superficie (ad es. sul letto).



Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

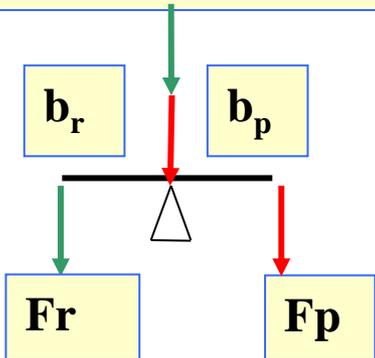
PRINCIPI DI STABILITA'

Più basso è il baricentro maggiore è la stabilità del corpo. Si guadagna stabilità quando la base di appoggio è orientata nella direzione del movimento. Più è ampia la base di appoggio maggiore è la stabilità del corpo. Maggiore è l'attrito fra le superfici di supporto e le parti del corpo a contatto con esso più il corpo è stabile. Da questo principio si desume l'importanza delle calzature, fra i fattori che influenzano la stabilità.



Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

Carico sul fulcro

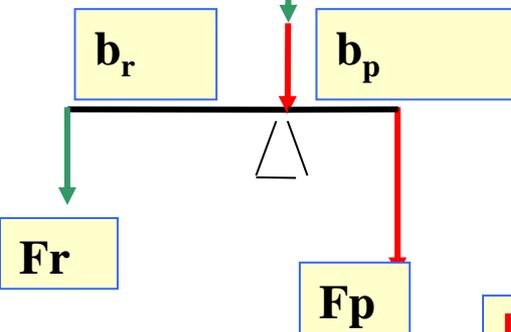


Condizione di equilibrio:
 $Fr * br = Fp * bp$

Se $br = bp$
 $Fr = Fp$

Le Leve

Carico sul fulcro



Se $bp/br = 2$ $Fp = 2 Fr$

Legenda:

Fp Forza Peso

bp Braccio forza peso

Fr Forza Resistente

br Braccio forza Resistente

↓ Forza peso

↓ Forza resistente

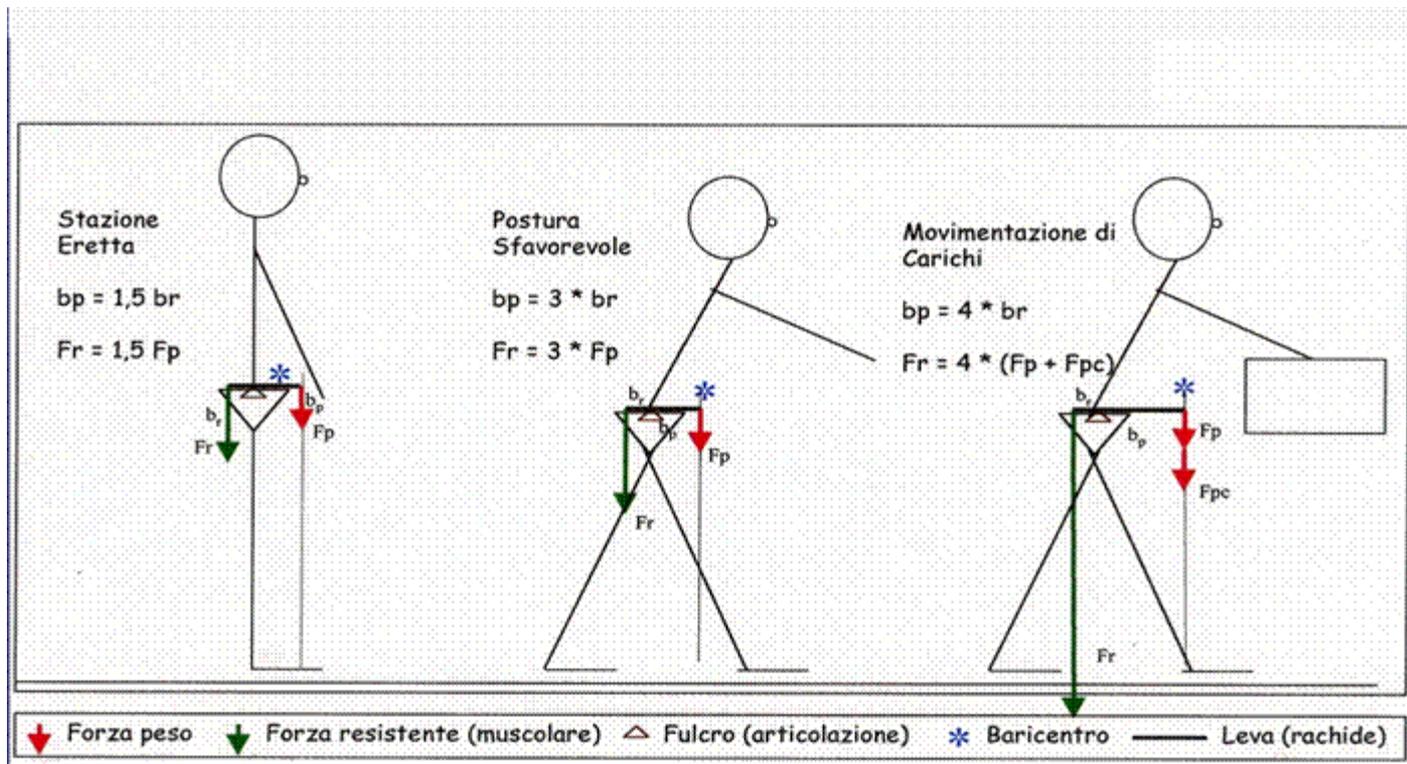
△ Fulcro

— Leva



Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

Forze applicate al Disco Intervertebrale





Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

- Nel corpo umano il segmento osseo è l'asse della leva, l'articolazione è il fulcro, la forza peso è la potenza e la forza muscolare è la resistenza, quindi la leva articolare è in equilibrio quando:

forza muscolare x distanza dei muscoli dall'articolazione

=

Peso x distanza del peso dall'articolazione

- A livello del fulcro della leva, se la applichiamo alle vertebre lombari, si sommano il peso sollevato, la forza necessaria per svolgere il compito, il peso delle strutture sovrastanti (capo, torace, arti superiori e visceri) e la tensione generata dai muscoli e legamenti che agiscono a questo livello.
- Tale somma prende il nome di **sovraccarico discale**



Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

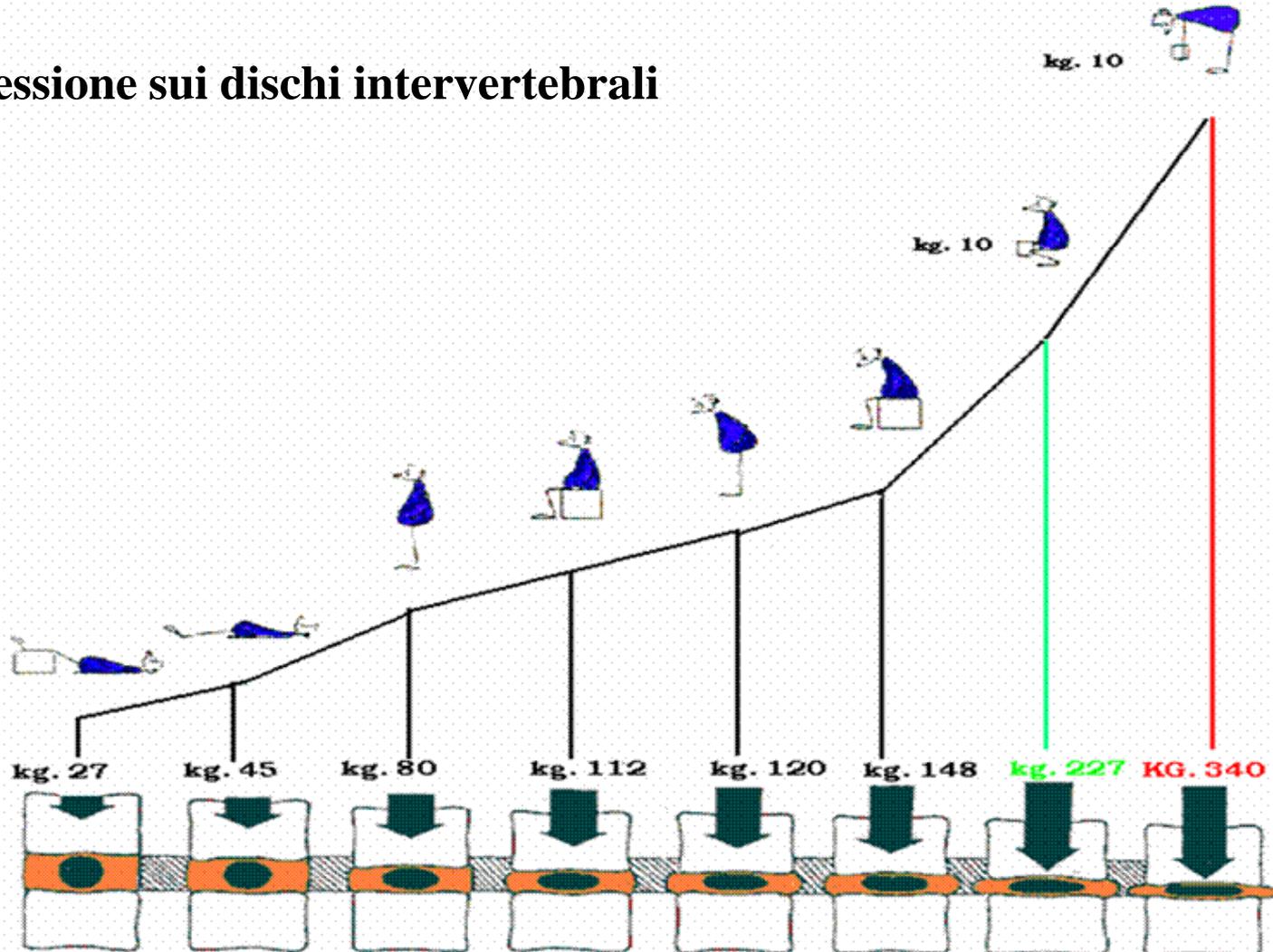
- Perché tenere un peso più vicino al corpo?
 - Minore è la distanza del peso sollevato dall'articolazione
 - minore sarà la forza muscolare necessaria a sollevarlo, quindi minore sarà il sovraccarico discale





Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

- **Pressione sui dischi intervertebrali**





Movimentazione Manuale Carichi: Biomeccanica

- Nell'arco della vita non esiste persona che non venga colpita almeno una volta da dolore al rachide.
- Sofferenza che colpisce persone di tutte le età ed occupazioni, sia che svolgano attività fisica pesante, sia che siano dediti a lavoro sedentario.
- Mantenere in maniera prolungata una stessa posizione o eseguire particolari movimenti in modo scorretto (come sollevare pesi) possono essere causa di dolore.
- Il disco intervertebrale è una delle strutture maggiormente esposte ad alterazioni strutturali, in quanto deve sostenere carichi importanti ogni qual volta si debbano sollevare o trasportare pesi.
- Un peso di 10 Kg sollevato in maniera corretta grava sui dischi intervertebrali lombari con un carico di 227 Kg.
- Quando il carico discale è pari a 350 kg, il disco è a rischio di frattura.



Movimentazione Manuale Carichi: Strategia per una corretta movimentazione



Come conservarmi in buona salute?

Ecco le regole da rispettare sempre per qualsiasi manovra di sollevamento

**Allarga il più possibile
la base d'appoggio
divaricando le gambe**

**Stai con il tuo
corpo il più
possibile
vicino a ciò che
devi sollevare.**



Tienimi dritta

**Se devi fare delle
rotazioni,
sposta e ruota i
piedi.**

Piega le ginocchia



Movimentazione Manuale Carichi: Strategia per una corretta movimentazione



- Le attività a rischio per la colonna, in particolare nel tratto dorso-lombare, per il personale sanitario sono costituite prevalentemente dal sollevamento, dal trasferimento del paziente e da tutte le operazioni sussidiarie (traino, spinta e movimentazione di materiale).
- La movimentazione manuale **non è eliminabile**: il paziente ha peso variabile, a volte è difficile da raggiungere o da afferrare, spesso è distante dal tronco dell'operatore.
- E' importante, quindi, adottare strategie utili a prevenire o comunque a ridurre i danni da sovraccarico dell'apparato muscolo-scheletrico.
- E' indicato quindi utilizzare in maniera corretta i dispositivi per l'immobilizzazione ed il trasporto in dotazione, applicando le corrette strategie posturali che fanno riferimento ai presupposti anatomico-funzionali e biomeccanico-ergonomici di cui abbiamo parlato in precedenza.



Movimentazione Manuale Carichi: valutazione dei rischi

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE



TIPI DI RISCHIO PRESENTI

TRAINO E SPINTA



Movimentazione Manuale Carichi



Movimentazione Manuale dei Pazienti MAPO



Movimenti di bassi carichi ad alta frequenza – Ripetitivi - OCRA



AUSILI?





TAVOLA



ASSE DI TRASFERIMENTO



CARROZZINA



SOLLEVAPAZIENTI



INTERVALLO

(15 min.)

