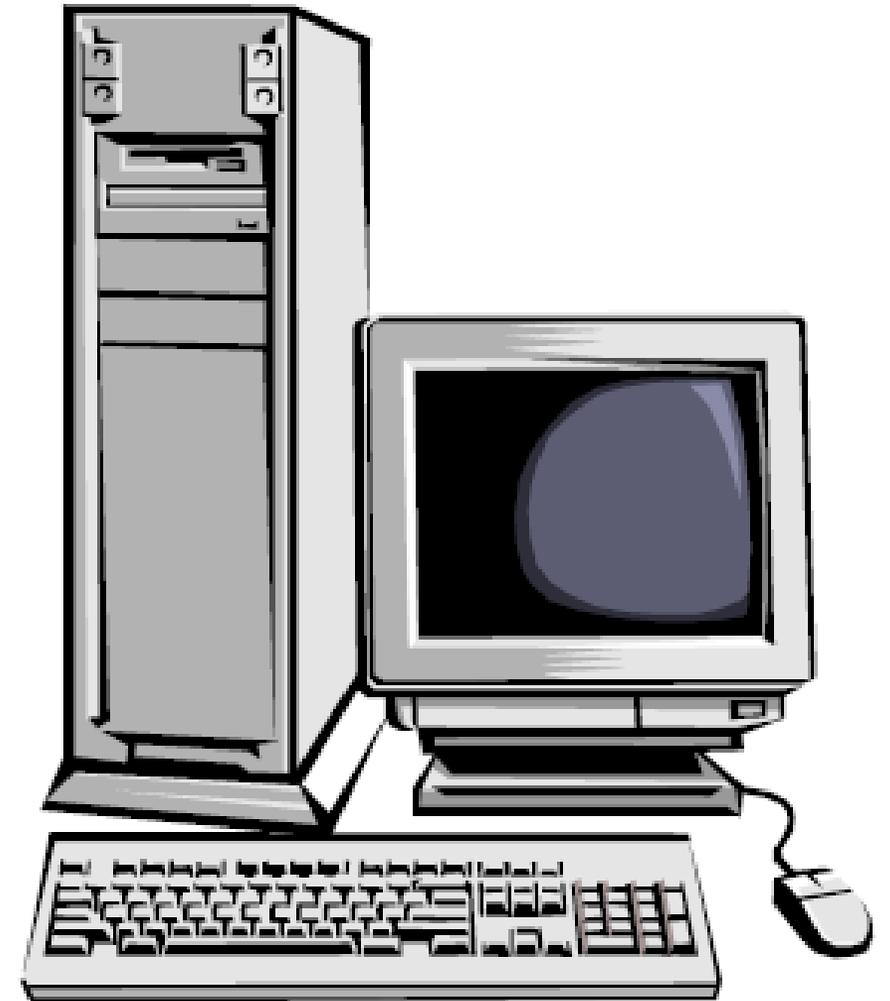


**LA POSTAZIONE DI  
LAVORO AL  
VIDEOTERMINALE**

## **I - DESCRIZIONE DEL'ATTREZZATURA**

Si definisce *videoterminale* uno schermo, alfanumerico o grafico, a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato (es.: cristalli liquidi, tubo catodico), con la funzione di mostrare in uscita i dati di un sistema.

Considerata la loro estrema duttilità e la loro applicazione in molteplici attività, queste attrezzature sono presenti quasi in ogni *posto di lavoro*, normalmente corredate di tastiera o altro sistema di immissione dati, nonché accessori opzionali ed apparecchiature connesse comprendenti l'unità a dischi, il modem, la stampante, il telefono, il supporto per i documenti, ecc..



Gli attuali VDT, prima di essere posti in commercio sono già studiati, in sede di progettazione, tenendo conto delle caratteristiche ergonomiche e di sicurezza anche per quanto attiene le schermature protettive contro l'emissione di radiazioni ionizzanti ed elettromagnetiche.

Tutte le radiazioni, fatta eccezione per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, sono ridotte, dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, a livelli trascurabili. Occorre, viceversa, ricordare che il lavorare ai VDT può evidenziare l'esistenza di disturbi visivi preesistenti e magari trascurati o non noti all'operatore, senza esserne però la causa.

## **II - REQUISITI NORMATIVI**

Le principali norme legislative e tecniche che definiscono i requisiti minimi delle attrezzature munite di videoterminale sono:



- D.Lgs. 81/08 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro) e successive modifiche;
- DM 02/10/2000 (Linee guida d'uso dei videoterminali);
- UNI EN 527 (Mobili per ufficio – Tavoli da lavoro e scrivanie);
- UNI EN 1335 (Mobili per ufficio – Sedia da lavoro per ufficio);
- CEI EN 60950 (Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione – sicurezza elettrica).

### **III - PRINCIPALI EFFETTI SULLA SALUTE CONNESSI CON IL LAVORO AL VDT**

- *affaticamento visivo (astenopia)*
- *disturbi muscolo – scheletrici*
- *stress*

Tali problemi si possono prevenire con l'applicazione di principi ergonomici nella progettazione dei posti di lavoro e con comportamenti adeguati da parte dei lavoratori.



## **I falsi allarmi**

In passato sono state diffuse preoccupazioni per la presenza di radiazioni nei posti di lavoro con VDT e per i conseguenti possibili effetti sulla gravidanza (aborti, parti prematuri, malformazioni congenite) e sull'apparato visivo (cataratta).

*La revisione di tutti gli studi qualificati sull'argomento non ha confermato la presenza di tali rischi.*

In particolare:

- nei posti attrezzati con VDT le radiazioni ionizzanti (raggi X) si mantengono allo stesso livello dell'ambiente esterno.
- nei posti di lavoro con VDT più recenti le radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici) si mantengono al di sotto dei limiti raccomandati.
- negli operatori a VDT non è stato registrato alcun significativo aumento per la salute e la funzione riproduttiva dovuta alle radiazioni.

## Affaticamento visivo – Astenopia

I sintomi:

- Bruciore
- Fastidio alla luce (Fotofobia)
- Visione sfuocata
- Stanchezza alla lettura
- Senso di corpo estraneo
- Bulbi oculari pesanti
- Visione annebbiata
- Lacrimazione
- Secchezza
- Ammiccamento frequente

Questi disturbi reversibili nel loro complesso costituiscono la sindrome da fatica visiva (ASTENOPIA) che può insorgere in situazioni di sovraccarico dell'apparato visivo.



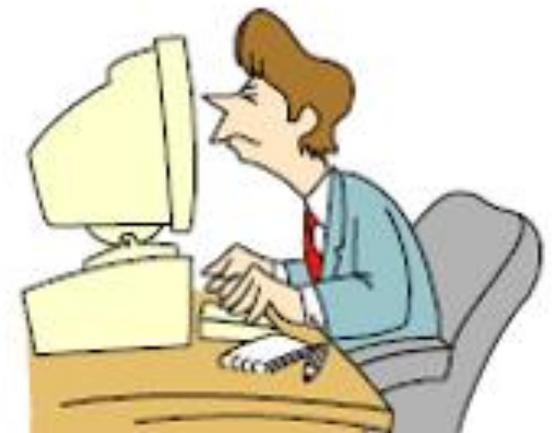
# Le principali cause

## 1. *Condizioni sfavorevoli di illuminazione*

- Luce diretta proveniente dalle finestre o da fonti artificiali non adeguatamente schermate
- Eccesso o insufficienza di illuminazione generale
- Presenza di riflessi da superfici lucide
- Presenza di superfici di colore estremo (bianco o nero)

## 2. *Impegno visivo ravvicinato e protratto*

- Distanza dagli occhi dell'oggetto inferiore ad un metro
- Oggetto fissato per lungo tempo



3. *Condizioni ambientali sfavorevoli*

- Inquinamento dell'aria indoor: fumo, polveri, emissioni da fotocopiatrici, emissioni di sostanze da rivestimenti ed arredi
- Secchezza dell'aria

4. *Utilizzo di schermi con caratteri poco nitidi, sfarfallanti e con contrasti troppo o poco marcati*

5. *Difetti visivi non corretti o mal corretti; strabismi manifesti o latenti*



E' importante correggere adeguatamente tali difetti, anche se lievi, per evitare un ulteriore sforzo visivo durante il lavoro.

# I disturbi muscolo – scheletrici

## *Quali sono:*

Senso di peso, fastidio, dolore, intorpidimento, rigidità a:

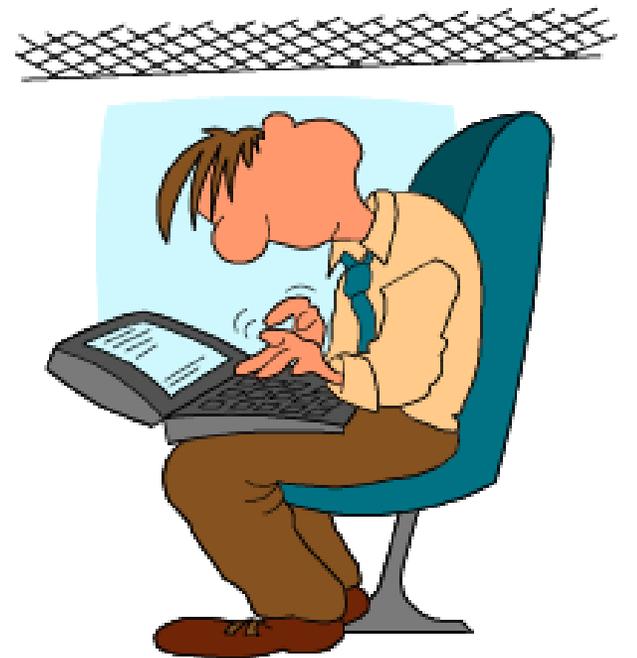
- Collo
- Schiena
- Spalle
- Braccia
- Mani

Essi sono spesso la conseguenza della degenerazione dei dischi della colonna vertebrale, dell'affaticamento muscolare o dell'infiammazione delle strutture tendinee.



## Le principali cause

- Posizioni di lavoro inadeguate per l'errata scelta e disposizione degli arredi e del VDT
- Posizioni di lavoro fisse e mantenute per tempi prolungati anche in presenza di posti di lavoro ben strutturati
- Movimenti rapidi e ripetitivi delle mani: digitazione o uso del mouse per lunghi periodi.





Il prolungato mantenimento di posizioni fisse, determina una serie di disturbi.

Queste posizioni comportano un lavoro muscolare statico che riduce l'irrorazione sanguigna dei muscoli provocando affaticamento della muscolatura interessata e la conseguente comparsa di sintomi dolorosi o di intorpidimento.

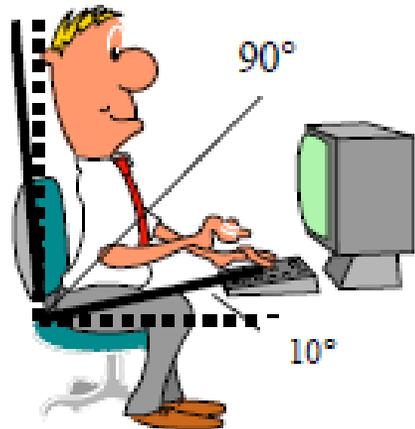
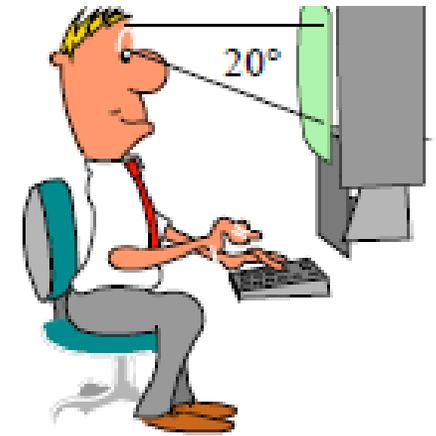
*Si può porre rimedio adottando i seguenti accorgimenti:*

- Tenere una corretta posizione del corpo
- Evitare di rimanere per lunghi tempi nella medesima posizione
- Alternare il lavoro al VDT con altri lavori

## **IV - POSIZIONI CORRETTE**

### *Testa*

Deve poter essere leggermente inclinata in avanti, l'asse visivo deve essere inclinato mediamente verso il basso rispetto all'orizzontale.

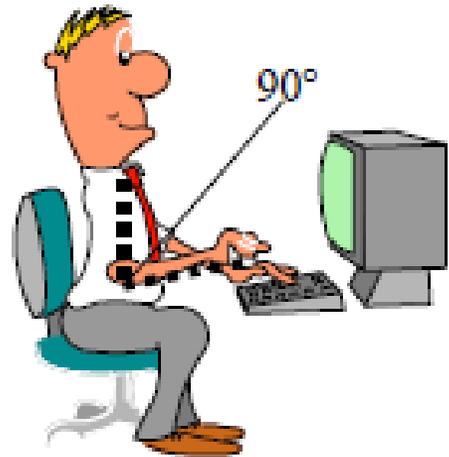
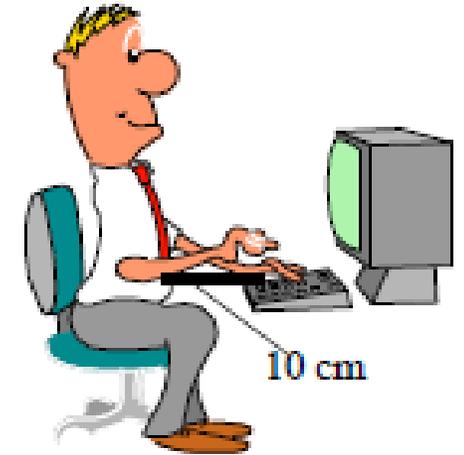


### *Tronco*

Deve avere una posizione prossima a quella verticale, con un angolo rispetto all'asse delle cosce di  $90^\circ$ : non deve essere mai piegato in avanti.

### *Avambracci*

Devono poter essere appoggiati sul piano di lavoro, quindi è necessario spostare la tastiera a 10 cm dal bordo del tavolo.

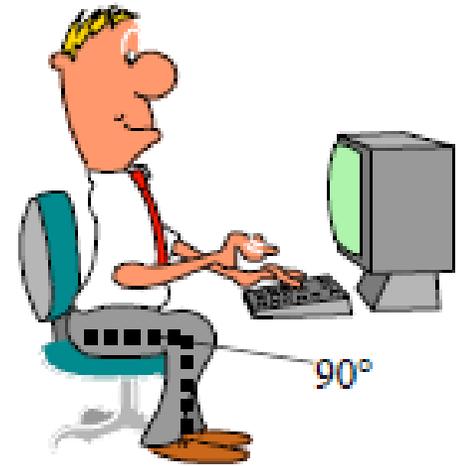


### *Braccia*

Devono appoggiare comodamente sul piano di lavoro in modo da scaricare il peso degli arti senza interessare le spalle con movimenti compressori. Tra braccio e avambraccio dovrebbe essere garantito un'angolo di almeno 90°.

### *Gambe*

Devono trovarsi in condizioni di riposo; i piedi devono appoggiare comodamente sul pavimento inclinato in modo che l'angolo tra coscia e gamba sia di  $90^\circ$ .



**V - LO STRESS**

Lo stress lavorativo si determina quando le capacità di una persona non sono adeguate al tipo e al livello delle richieste lavorative.

Il tipo di reazione ad una data situazione dipende anche dalla personalità del soggetto: lo stesso tipo di lavoro può risultare soddisfacente, monotono o complesso in personalità diverse. I disturbi che si manifestano sono di tipo psicologico e psicosomatico:

All'insorgenza di questi disturbi possono contribuire:

- *Fattori dipendenti dal lavoro:* organizzazione del lavoro, rapporti conflittuali con colleghi o superiori, complessità e responsabilità del lavoro, monotonia e ripetitività, rumori disturbanti.
- *Fattori indipendenti dal lavoro:* comuni preoccupazioni legate alla vita familiare e sociale.



## **VI - LE COMPONENTI DEL POSTO DI LAVORO**



## Il sedile

Un sedile da lavoro ergonomico deve:

- avere un basamento, stabile oppure a 5 razze, ampio almeno quanto il piano del sedile;
- permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento;
- avere una posizione comoda;
- presentare un'altezza regolabile;
- avere lo schienale regolabile in altezza ed inclinazione;
- avere comandi di regolazione accessibili in posizione seduta, maneggevoli;
- avere piano del sedile e schienale ben profilati con supporto lombare, spesso imbottitura semirigida e rivestimento traspirante
- essere eventualmente provvisto di braccioli.

## Il tavolo

Il *tavolo di supporto* per il VDT deve:

- avere una superficie opaca di colore chiaro ma non bianca;
- essere stabile e sicuro e ben dimensionato rispetto alle esigenze di lavoro
- consentire flessibilità nella disposizione dei diversi oggetti;
- avere altezza del piano fissa o regolabile, indicativamente fra 70 e 80 cm.



*La profondità del piano* deve assicurare una corretta distanza visiva e il supporto degli avambracci.

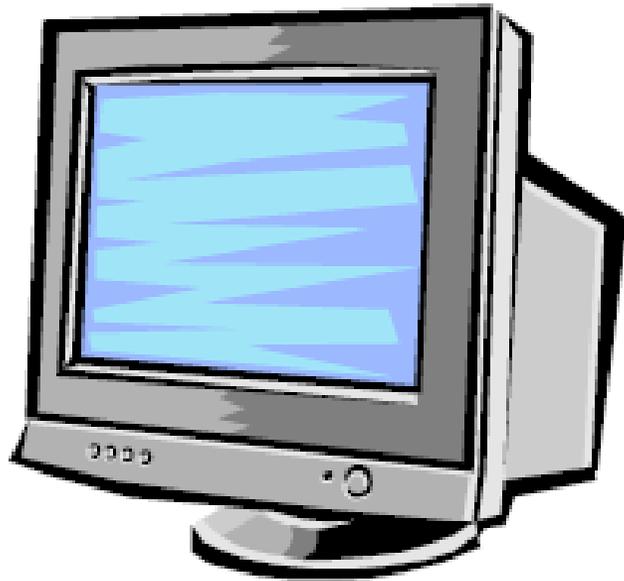
*La larghezza del piano* deve essere adeguata al tipo di lavoro svolto. Ad es. più ampia se il lavoro prevede la copiatura di documenti cartacei (data-entry), più piccola in operazioni di dialogo.

Lo spazio sotto il piano di lavoro:

- in profondità: deve consentire l'alloggiamento delle gambe semidistese;
- in larghezza: deve consentire al sedile di infilarsi; è consigliato un basso spessore del piano di tavolo.

## Lo schermo

Per essere adeguato, lo schermo deve avere le seguenti caratteristiche:



- caratteri definiti e leggibili;
- immagini stabili esenti da sfarfallamento;
- regolabilità del contrasto e della luminosità;
- orientabile e inclinabile nello spazio per le esigenze dell'operatore;
- preferibilmente posto su supporto autonomo regolabile purché solido e stabile.

*La distanza visiva dallo schermo deve essere compresa tra 50 e 70 cm.*

Gli schermi addizionali (filtri) antiriflesso possono essere utilizzati solo quando non sia possibile migliorare in alcun altro modo la visibilità dei caratteri e purché:

- siano di buona qualità;
- siano mantenuti in buone condizioni di pulizia;
- evitino effetti tipo ‘specchio’.

La regolazione del contrasto e della luminosità del carattere e l’adeguato posizionamento dello schermo rispetto alle fonti di luce sono la migliore via per prevenire i riflessi indesiderati.

## Altre attrezzature ed accessori

Adeguati accessori contribuiscono a rendere più confortevole il lavoro al VDT.

La *lampada da tavolo*: utile per soddisfare esigenze diversificate di illuminazione; deve essere schermata e non provocare riflessi.

Il *leggio portadocumenti*: utile nelle operazioni di inserimento dati e battitura testi; deve essere orientabile e stabile.

La *stampante*: poco rumorosa per non disturbare l'operatore. possibilmente, deve essere collocata su un supporto indipendente, per limitare le oscillazioni del posto di lavoro.

Il *supporto porta-monitor*: regolabile e stabile.

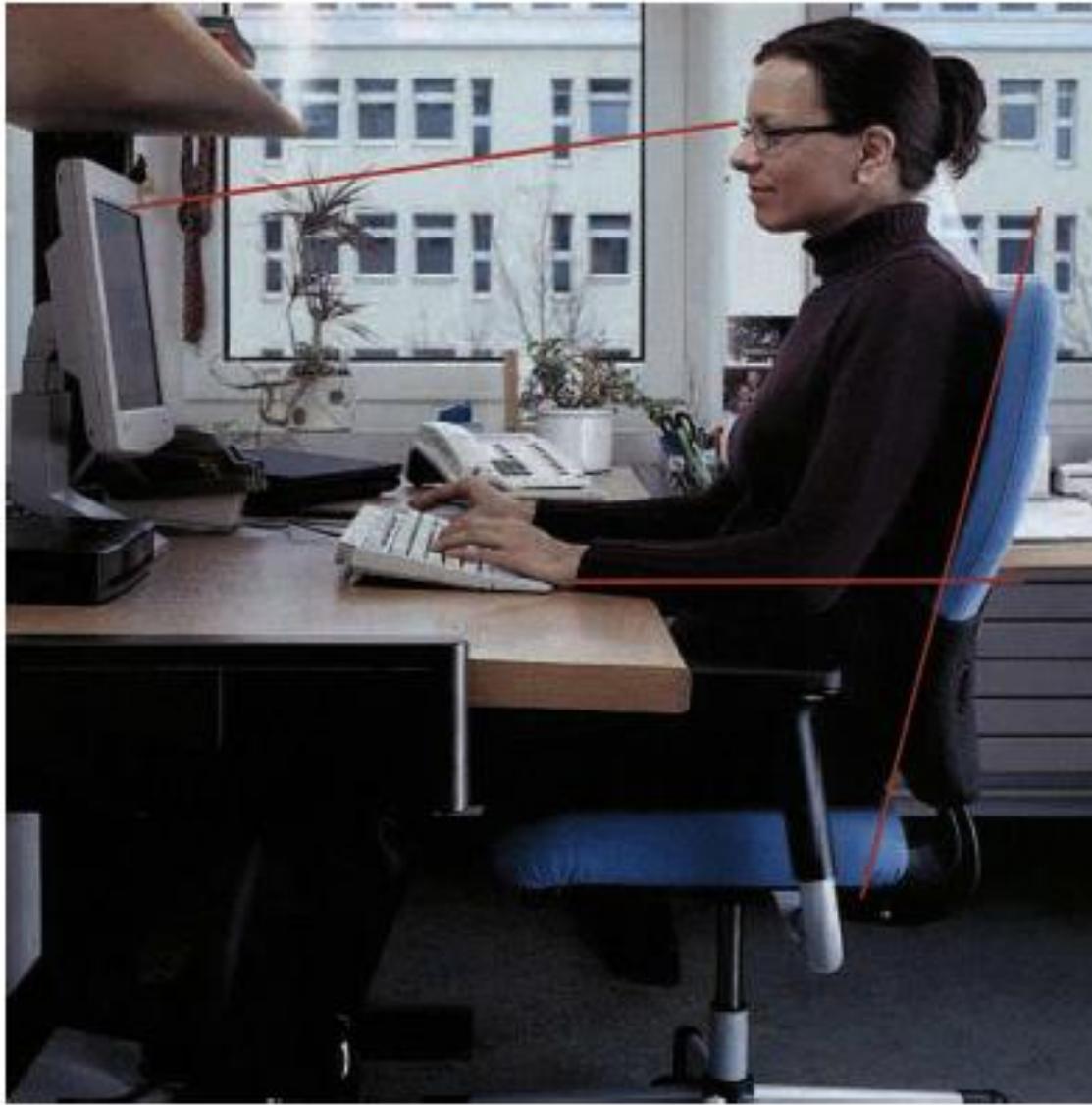




La *tastiera*: autonoma, mobile e inclinabile; di ridotto spessore, con i caratteri leggibili; di superficie opaca chiara ma non bianca, onde evitare i riflessi; con caratteristiche dei tasti che ne agevolino l'uso.

Il *poggiapiedi*: messo a disposizione, se richiesto, serve a garantire l'appoggio dei piedi. Deve essere mobile, inclinato, antisdrucchiolo; meglio se regolabile in altezza; può essere utilizzato per rendere più comoda la posizione di lavoro.

## **VII - IL POSTO DI LAVORO VDT E L'AMBIENTE DI LAVORO**



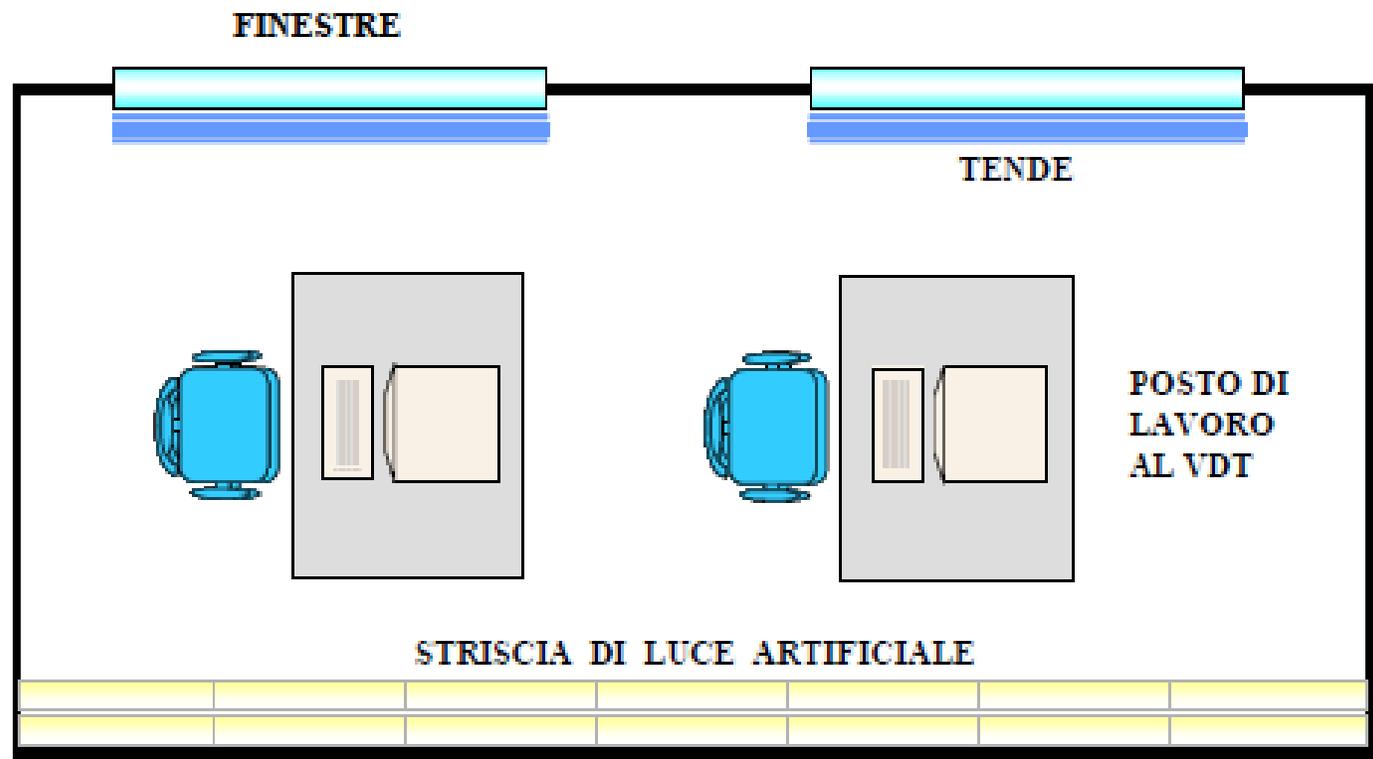
Il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e di movimenti, ma il rapporto fra posto di lavoro e ambiente per VDT è condizionato principalmente da problemi di corretta illuminazione.

Si hanno condizioni sfavorevoli di illuminazione quando:

- sono presenti abbagliamenti diretti, riflessi o contrasti eccessivi;
- sono assenti schermature alle finestre e alle fonti di luce artificiale;
- il monitor è disposto con la finestra di fronte o di spalle;
- si usano arredi con superfici lucide e con colori estremi (bianche e/o nere);
- le pareti sono troppo chiare o troppo scure.

Un ambiente è adeguato per il lavoro al vdt quando:

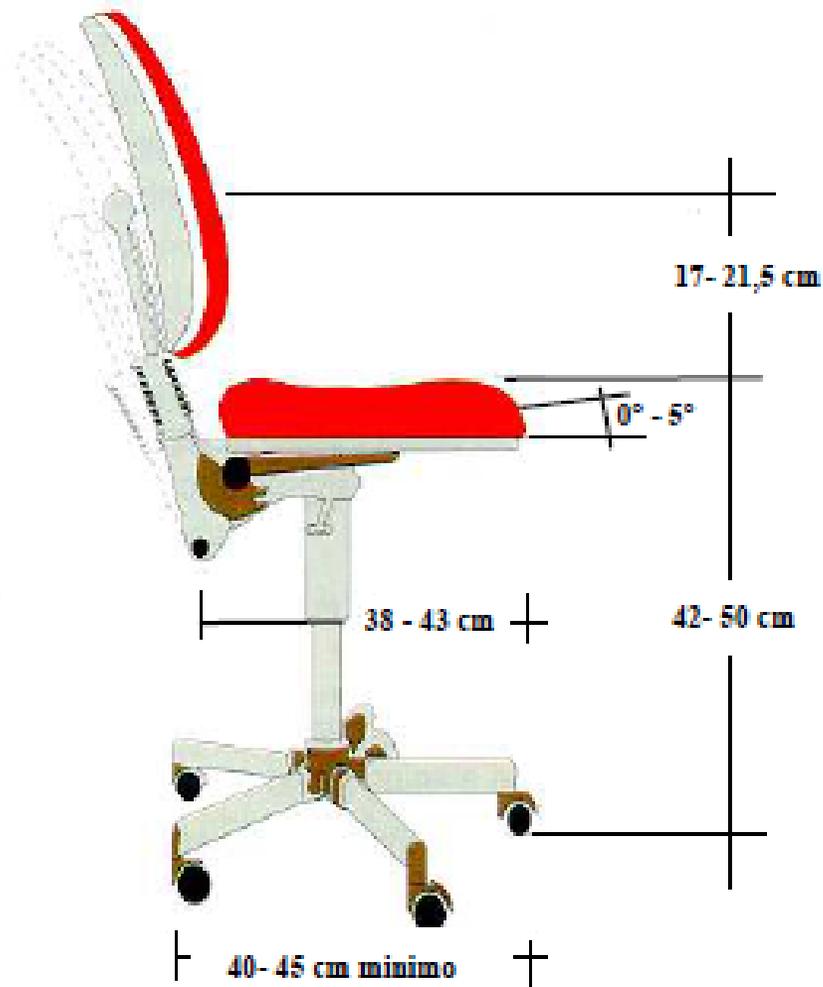
- gli *schermi* sono posti a  $90^\circ$  rispetto alle finestre (finestra sul fianco);
- le *finestre* sono munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare all'occorrenza la luce diurna (es.: "veneziane");
- l'*illuminazione artificiale* è schermata, in buono stato di manutenzione, adeguatamente collocata, modulabile, con un buon grado di uniformità e con luce neutra;



- *l'illuminazione generale* è sufficientemente contenuta, ma non insufficiente e con un contrasto tra schermo ed ambiente consono alle caratteristiche del lavoro ed alle esigenze visive dell'utilizzatore;
- *le pareti* sono tinteggiate in colore chiaro non bianco e non riflettenti;
- *lo spazio di lavoro* al VDT consente all'operatore di alzarsi agevolmente dal sedile e di transitare lateralmente;
- *il rumore* è contenuto e non disturba l'attenzione e la comunicazione verbale;
- *la temperatura* e l'umidità dell'aria sono confortevoli;
- *lo spazio* tra la schiena dell'operatore e l'eventuale VDT di un'altra postazione posta alle sue spalle è di almeno 50 cm.

## **VIII - LA SISTEMAZIONE DEL POSTO DI LAVORO AL VDT**

## Come regolare il sedile



*Altezza del sedile:* sedersi sul sedile e regolarlo ad un'altezza tale da consentire il mantenimento delle gambe a 90° e i piedi ben appoggiati sul pavimento. Se il sedile o il tavolo sono troppo alti, procurarsi un poggiapiedi di altezza adeguata.

*Altezza dello schienale:* va posizionato in modo da sostenere l'intera zona lombare. In particolare, il supporto lombare va posto a livello del giro-vita.

*Inclinazione dello schienale.* evitare di tenere lo schienale inclinato in avanti e comunque di lavorare a lungo col tronco flesso. Inclinare a piacimento lo schienale da 90° a 110°. Può essere utile cambiare l'inclinazione durante la giornata.

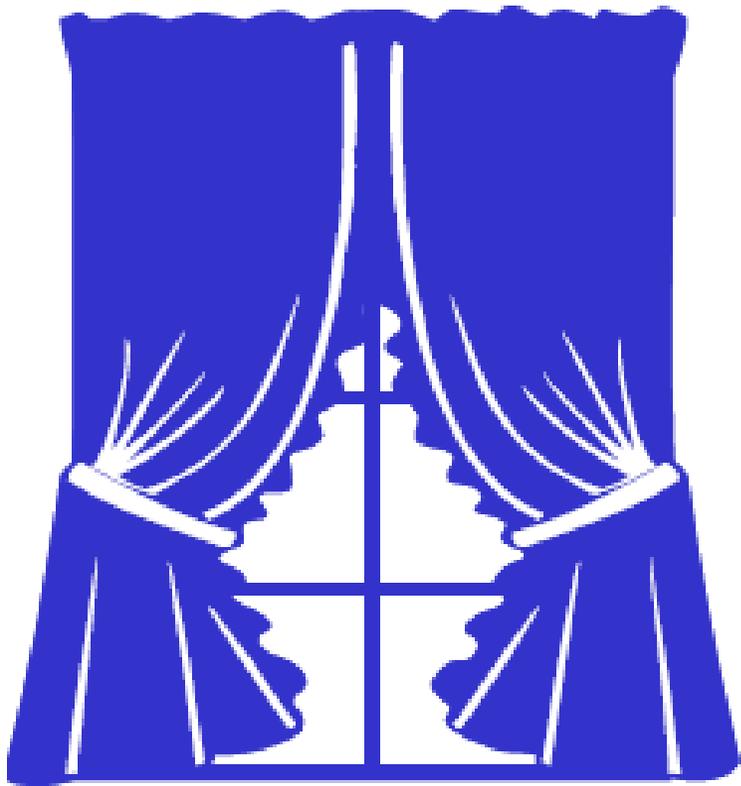
Se lo schienale è basso, o durante la digitazione, evitare di inclinare lo schienale a più di 110°.

## Come disporre sul tavolo gli oggetti e gli accessori

- Lasciare tra la tastiera e il bordo anteriore del tavolo uno spazio per appoggiare gli avambracci di almeno 15 cm.
- Durante la digitazione mantenere il più possibile gli avambracci appoggiati.
- Sistemare davanti a sé, di volta in volta, gli oggetti (monitor, leggio, documenti) che richiedono maggior attenzione visiva.
- Verificare che sui documenti vi sia sufficiente illuminazione eventualmente ricorrendo alle lampade da tavolo.
- Spostare il monitor a circa 50-70 cm di distanza dagli occhi.



- Regolare in altezza il monitor in modo che sia un po' più in basso dell'altezza degli occhi

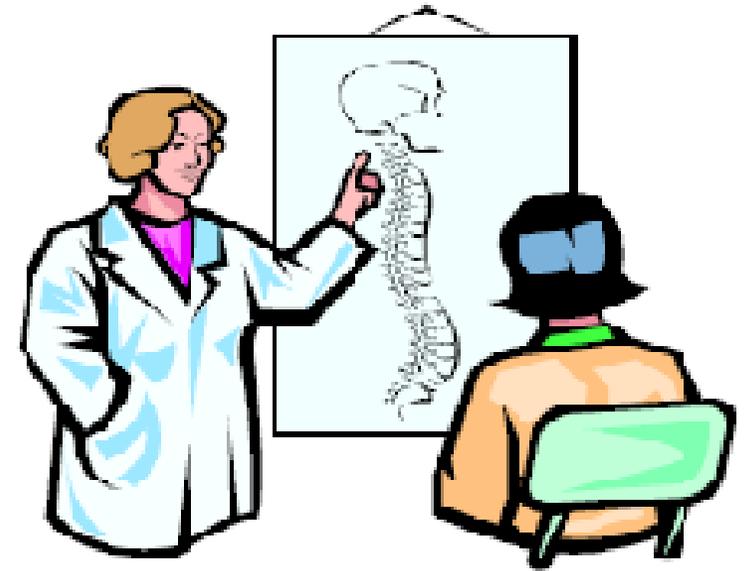


- Inclinare il monitor può essere utile per eliminare alcuni riflessi.
- Utilizzando le opzioni di colore e le regolazioni della luminosità e del contrasto si possono ottenere le tonalità e i contrasti più graditi sullo schermo.
- Regolare le tende (es.: veneziane) in modo da controllare la luce naturale.
- Mantenere la superficie dello schermo ad angolo retto ( $90^\circ$ ) rispetto alla superficie delle finestre.

## **IX - LA SORVEGLIANZA SANITARIA**

Sono obbligatoriamente soggetti alla Sorveglianza Sanitaria coloro che lavorano al computer almeno 20 ore medie alla settimana.

È opportuno sottoporre gli operatori ad un controllo dell'apparato oculo-visivo, prima che inizino a lavorare col VDT. Questo è importante per evidenziare alterazioni di cui il soggetto sia già portatore e per correggere adeguatamente queste alterazioni.



Il legislatore ha disposto che i successivi controlli avvengano a periodicità diverse secondo la fascia di età di appartenenza:



**Lavoratore di età inf. ai 50 anni:**

Visita e controllo della funzionalità visiva ogni 5 anni

**Lavoratore di età sup. ai 50 anni o con una idoneità con prescrizioni o limitazioni:**

Visita e controllo della funzionalità visiva ogni 2 anni

Al di là dei controlli periodici, ogni lavoratore può chiedere di essere sottoposto ad accertamenti sanitari qualora compaiano disturbi riferibili al lavoro.

