



D.LGS. 09 APRILE 2008 N. 81 E S.M.I.

USO DEI VIDEOTERMINALI

INDICE

1.	COME EVITARE I DISTURBI ASSOCIATI ALL'USO DEL VIDEOTERMINALE	3
1.1	I DISTURBI AGLI OCCHI	3
1.2	I PROBLEMI LEGATI ALLA POSTURA	3
1.3	L'AFFATICAMENTO FISICO O MENTALE	3
1.4	COME EVITARLI	4
2.	VIDEOTERMINALE, TASTIERA E MOUSE.....	4
2.1	IL SOFTWARE.....	4
2.2	IL MONITOR.....	5
2.3	LA TASTIERA E IL MOUSE	5
2.4	I FILTRI ANTI-RIFLESSO	6
2.5	LE RADIAZIONI.....	6
2.6	I CAMPI ELETTROSTATICI	6
2.7	IL CALORE	7
3.	CONDIZIONI AMBIENTALI	7
3.1	IL MICROCLIMA E LA QUALITÀ DELL'ARIA	7
3.3	L'ILLUMINAZIONE DELL'AMBIENTE LAVORATIVO	7
3.4	LA LUCE DIURNA	8
4.	IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL VIDEOTERMINALE.....	8
4.1	I DISTURBI DOVUTI ALLA LUCE DIURNA.....	8
4.2	LA CORRETTA DISTANZA VISIVA.....	9
4.3	L'ALTEZZA DEL MONITOR.....	9
4.4	LA DISPOSIZIONE DEL MONITOR, DELLA TASTIERA E DEL MOUSE.....	10
4.5	I DOCUMENTI E IL LEGGIO PORTADOCUMENTI.....	11
4.6	LO STILE DI BATTITURA	11
4.7	AVVERTENZE	11
5.	PIANO DI LAVORO, SEDIA, POGGIPIEDI	11
5.1	IL PIANO DI LAVORO	11
5.2	GRANDEZZA DEL PIANO DI LAVORO	11
5.3	ALTEZZA DEL PIANO DI LAVORO	12
5.4	LA SEDIA	13
5.5	IL POGGIPIEDI	14
6.	LA POSTAZIONE DI LAVORO	14
7.	USO DEI COMPUTER PORTATILI	15
8.	I DISTURBI ALLA VISTA	16
8.1	UNA VISTA OTTIMALE	16
8.2	GLI ESAMI DELLA VISTA E GLI OCCHIALI	17
9.	AFFATICAMENTO MENTALE.....	18
10.	DESTINATARI	18

1. COME EVITARE I DISTURBI ASSOCIATI ALL'USO DEL VIDEOTERMINALE

I disturbi che i lavoratori addetti ai videoterminali possono accusare sono:

- disturbi alla vista e agli occhi
- problemi legati alla postura
- affaticamento fisico e mentale.

1.1 I DISTURBI AGLI OCCHI

Esistono una serie di disturbi agli occhi che possono insorgere negli addetti ai videoterminali: bruciore, lacrimazione, secchezza, fastidio alla luce, pesantezza, visione annebbiata, visione sdoppiata, stanchezza alla lettura.

Essi sono dovuti a una elevata sollecitazione degli organi della vista e al loro rapido affaticamento, causati da:

- Errate condizioni di illuminazione
- Ubicazione sbagliata del videoterminale rispetto alle finestre e ad altre fonti di luce, con conseguenti abbagliamenti o eccessivi contrasti di chiaro-scuro
- Condizioni ambientali sfavorevoli (ad esempio aria troppo secca, presenza di correnti d'aria fastidiose, temperatura troppo bassa o troppo alta)
- Caratteristiche inadeguate del software (ad es. rappresentazione insoddisfacente dei caratteri) e del videoterminale (ad es. sfarfallamento dei caratteri e dello sfondo)
- Insufficiente contrasto dei caratteri rispetto allo sfondo
- Postazione di lavoro non corretta
- Posizione statica e impegno visivo di tipo ravvicinato e protratto nel tempo, che comporta una forte sollecitazione dei muscoli per la messa a fuoco e la motilità oculare
- Difetti visivi non o mal corretti che aumentano lo sforzo visivo.

1.2 I PROBLEMI LEGATI ALLA POSTURA

Gli addetti ai videoterminali devono prevenire la possibile insorgenza di:

- disturbi alla colonna vertebrale dovuti ad una errata posizione del corpo e dal restare troppo tempo seduti;
- disturbi muscolari dovuti all'affaticamento ed indolenzimento dei muscoli perché poco irrorati dal sangue per la posizione contratta statica;
- disturbi alla mano e all'avambraccio (il dolore, l'impaccio ai movimenti, i formicolii alle dita), dovuti all'infiammazione dei nervi e dei tendini sovraccaricati o compressi a causa dei movimenti ripetitivi rapidi.

1.3 L'AFFATICAMENTO FISICO O MENTALE

A volte possono verificarsi problemi di affaticamento fisico o mentale, in caso di:

- cattiva organizzazione del lavoro che obbliga all'esecuzione di operazioni monotone e ripetitive per lunghi periodi;
- cattive condizioni ambientali (temperatura, umidità e velocità dell'aria);
- rumore ambientale tale da disturbare l'attenzione;
- software non adeguato.

1.4 COME EVITARLI

Ai fini della prevenzione è pertanto necessario:

- progettare ergonomicamente il posto di lavoro con una corretta scelta e disposizione degli arredi e dei videoterminali;
- organizzare correttamente il lavoro, rispettando le pause ed evitando di mantenere una posizione inalterata per tempi prolungati, la digitazione rapida e l'uso del mouse per lunghi periodi.



Figura 1 - Posti di lavoro al videoterminale

E' poi importante:

- avere a disposizione un videoterminale moderno e appropriato nonché mobili idonei (regolabili);
 - allestire il posto di lavoro in modo ottimale (fig.1) in funzione delle dimensioni corporee dell'operatore (altezza del sedile, del piano di lavoro e posizione del videoterminale);
 - usare occhiali appropriati per correggere eventuali difetti di vista;
 - fare pause per rilassarsi.
- Effettuare una pausa di 15 minuti ogni 120 minuti di applicazione continuativa al VDT

In alcuni casi può essere utile disporre di accessori che consentano di lavorare anche in piedi o di accessori ergonomici come poggia polsi per l'uso di tastiera e mouse.

Su questi argomenti verranno date informazioni dettagliate nei prossimi capitoli.

2. VIDEOTERMINALE, TASTIERA E MOUSE

Quando si deve allestire un posto di lavoro al videoterminale è opportuno disporre di attrezzature (hardware e software) moderne e ottimali, con le seguenti caratteristiche.

2.1 IL SOFTWARE

Il software da utilizzare deve essere di facile uso e adeguato alla mansione (non troppo banale né troppo complesso), avere una velocità di risposta adeguata, essere dotato di una funzione di guida (help).

2.2 IL MONITOR

Il monitor deve essere liberamente e facilmente orientabile e inclinabile. La luminosità e/o il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere regolabili (fig. 2) anche per migliorare la qualità del testo e della grafica. L'involucro deve essere opaco, di colore chiaro non bianco.

Il monitor deve essere impostato con caratteri definiti, di grandezza sufficiente e facilmente leggibili. Ciò può essere controllato verificando se due caratteri maiuscoli adiacenti (ad es. "UU" o "MM") restano facilmente distinguibili e nitidi. I bordi dei caratteri devono essere nitidi sia al centro che ai bordi dello schermo, se osservati da una distanza di 50-70 cm dal monitor. E' necessario che le immagini e i caratteri siano stabili e lo schermo sia esente da sfarfallamento. Oltre ai monitor di tipo tradizionale esistono schermi piatti a cristalli liquidi o al plasma che occupano molto meno spazio e non presentano sfarfallamento.



Figura 2 - La regolazione corretta del contrasto e dei livelli di luminanza è importante per il comfort degli organi della vista

2.3 LA TASTIERA E IL MOUSE

La tastiera deve essere indipendente, spostabile liberamente, di basso spessore, inclinabile, stabile quando la si usa e dotata di tasti con superficie infossata e caratteri leggibili. Il colore deve essere opaco, chiaro ma non bianco.

Per la tastiera e il mouse si deve disporre di spazio sufficiente. Un poggiapolsi per la tastiera ed eventualmente uno anche per il mouse evitano affaticamenti delle articolazioni dei polsi (fig. 3). Se si hanno problemi con le articolazioni dei polsi è bene provare ad usare una tastiera (fig. 4) e un mouse ergonomici (fig. 5), alternativi al tipo tradizionale.

Esistono mouse di tipo diverso per rispondere alle esigenze personali di chi lo usa (forma, colore, dimensione, per utenti mancini).



Figura 3 - Diversi tipi di poggia polsi



Figura 4 - Tastiera di forma ergonomica



Figura 5 - Diversi modelli di mouse

2.4 I FILTRI ANTI-RIFLESSO

Spesso si crede che un filtro speciale montato davanti al monitor consenta di ridurre i disturbi dovuti alle riflessioni sullo schermo. Va detto che se il videoterminale è stato posizionato in modo corretto ovvero è parallelo alla finestra e disposto lateralmente rispetto ai corpi illuminanti del soffitto FIG.6 non è necessario usare filtri.

Quando le condizioni sono sfavorevoli - per esempio in un ufficio ad angolo con due fronti di finestre - i filtri possono evitare i disturbi causati da riflessioni sullo schermo.

Bisogna però fare attenzione a procurarsi un prodotto di qualità e a provarlo prima di acquistarlo, in quanto, a seconda della marca, il filtro assorbe dal 30 al 50 % della luce dello schermo e peggiora la qualità di riproduzione dell'immagine. Questa peggiora anche quando sul filtro sono presenti impronte o polvere e pertanto è necessario che esso sia pulito regolarmente.

Per evitare i riflessi provocati dalle finestre, la soluzione migliore è quella di disporre la postazione di lavoro in modo corretto rispetto alle finestre ed ai punti luce del soffitto (vedere capitoli 3 e 4) e di inclinare opportunamente lo schermo, eventualmente installando anche tende appropriate o oscurando i vetri con rivestimenti speciali.

2.5 LE RADIAZIONI

Secondo l'attuale stato delle conoscenze in materia, il lavoro al videoterminale non comporta pericoli di esposizione a radiazioni tali da pregiudicare la salute degli operatori. L'acquisto di filtri per ridurre le radiazioni si rivela quindi completamente ingiustificato. E' tuttavia importante verificare, prima dell'acquisto, la presenza della marcatura CE sul videoterminale che garantisce che i campi elettromagnetici sono al di sotto dei limiti raccomandati e riscontrabili nei comuni ambienti di vita dove sono utilizzate apparecchiature elettriche e televisive.

2.6 I CAMPI ELETTROSTATICI

Rari sono i casi di irritazione cutanea dovuti a campi elettrostatici. Si può comunque prevenirli acquistando un videoterminale generante un campo elettrostatico ridotto (come nel caso della

maggior parte degli apparecchi nuovi), oppure applicando davanti allo schermo un filtro elettrostatico. Ciò richiede, però, l'installazione di una messa a terra efficace, cosa non sempre facile.

2.7 IL CALORE

Il videoterminale produce calore che va eliminato con misure appropriate; ciò è molto importante specialmente nei casi in cui nello stesso locale siano installati più apparecchi. Occorre quindi arieggiare regolarmente i locali di lavoro: d'inverno ventilarli brevemente ma a fondo (aprire completamente la finestra e la porta).

3. CONDIZIONI AMBIENTALI

3.1 IL MICROCLIMA E LA QUALITÀ DELL'ARIA

Le condizioni ambientali sfavorevoli possono causare disturbi quali:

- secchezza delle mucose degli occhi o della gola dovute a scarsa umidità o cattiva qualità dell'aria per la presenza di inquinanti (fumo di sigarette, sostanze chimiche rilasciate dagli arredi e dall'uso delle fotocopiatrici);
- situazioni di mancato comfort dovuti a temperatura troppo alta o troppo bassa o per la presenza di correnti d'aria fastidiose che colpiscono una zona circoscritta del corpo (ad es. la nuca, le gambe).

Il comfort termico è un aspetto importante per chi utilizza il videoterminale. Negli uffici si raccomanda una temperatura di almeno 18 °C d'inverno (18-22 °C) mentre nel periodo estivo è importante che la differenza tra la temperatura interna e quella esterna non superi i 7°C. L'umidità relativa deve essere compresa tra il 40% e il 60%. Il ricambio d'aria deve essere adeguato. Quando c'è un impianto di condizionamento, devono essere rispettate le quantità minime di aria esterna di rinnovo e devono essere presenti sistemi di filtrazione e depurazione dell'aria. I filtri hanno la funzione di purificare l'aria esterna e l'aria di ricircolo.

I più comuni rischi di un impianto di condizionamento sono legati: all'inquinamento dell'aria per insufficiente manutenzione (sostituzione o pulizia filtri) e all'inquinamento biologico dell'unità di umidificazione.

E' necessario che la postazione di lavoro non sia posta in vicinanza di fonti di calore radiante (gli elementi degli impianti di riscaldamento, le finestre nel periodo estivo) e che sia evitata la presenza di correnti d'aria fastidiose (provenienti da porte, finestre, bocchette di ventilatori, ecc.).

3.2 IL RUMORE

Il rumore ambientale non deve disturbare l'attenzione e la comunicazione verbale.

Eventuali vecchie stampanti rumorose possono essere spostate in altri locali o insonorizzate rinchiudendole dentro appositi contenitori.

3.3 L'ILLUMINAZIONE DELL'AMBIENTE LAVORATIVO

L'illuminazione dell'ambiente di lavoro deve essere tale da permettere una facile lettura del documento da digitare e di riconoscere chiaramente i caratteri della tastiera.

Non deve essere però troppo forte, altrimenti si avrà difficoltà a leggere le informazioni che appaiono sul monitor.

L'illuminamento dovrebbe avere valori compresi tra 300 e 500 lx (lux). Per la lettura delle

informazioni direttamente dallo schermo bastano 300 lux; se invece occorre leggere un documento da digitare, sono giustificati 500 lux. Per le persone meno giovani che hanno bisogno di più luce, è opportuno installare lampade da tavolo appropriate.

E' bene scegliere lampade fluorescenti atte a diffondere una luce bianco-neutra o bianca a tonalità calda, in quanto più confortevoli anche per la piacevole colorazione ambientale.

L'impianto di illuminazione artificiale deve garantire una illuminazione uniforme in tutto l'ambiente ed assicurare una adeguata flessibilità in funzione delle esigenze del lavoro da svolgere e degli occupanti. E' quindi necessario che siano presenti più corpi illuminanti al soffitto con comandi di accensione distinti. Per evitare abbagliamenti e riflessi fastidiosi sul videoterminale è opportuno utilizzare lampade a griglia antiriflesso o comunque schermate, che devono sempre essere montate parallelamente alle finestre e disposte lateralmente rispetto al posto di lavoro (fig. 6). In generale sul soffitto, in corrispondenza del monitor, non devono esserci luci accese. L'angolo tra la linea dello sguardo dell'operatore e la lampada al soffitto non deve essere inferiore a 60° (fig.1).

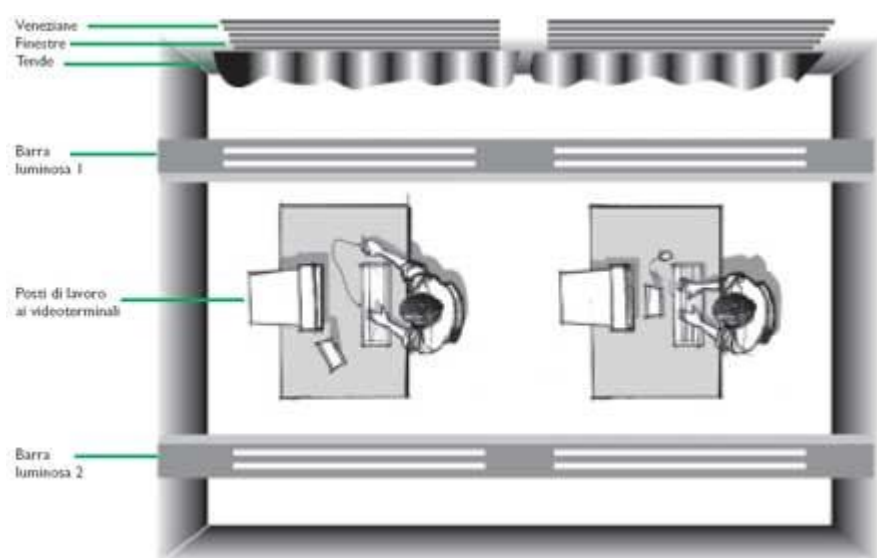


Figura 6 - Ubicazione dei posti di lavoro al videoterminale e disposizione dell'illuminazione nei locali dotati di finestre

Le superfici dei locali (soprattutto pareti e pavimento) devono presentare una limitata capacità riflettente ed essere di colore tenue ed opaco.

3.4 LA LUCE DIURNA

La sola luce diurna è inadeguata per illuminare gli ambienti di chi lavora al videoterminale, essendo soggetta a grandi oscillazioni nel corso della giornata e delle stagioni, e può causare problemi di riflessione sullo schermo e di abbagliamento (vedere capitolo 4).

4. IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL VIDEOTERMINALE

Posizionare il monitor, la tastiera, il mouse e il leggio portadocumenti in modo corretto è di fondamentale importanza per assicurare il comfort durante il lavoro ed evitare disturbi.

4.1 I DISTURBI DOVUTI ALLA LUCE DIURNA

Per eliminare i riflessi, l'abbagliamento e i contrasti eccessivi di chiaro-scuro provocati dalla luce diurna sullo schermo:

- occorre evitare sorgenti con forte luminosità nel centro del campo visivo dell'operatore (sole, lampada) e/o la presenza di superfici con una eccessiva capacità riflettente (lucide);

- davanti e dietro il monitor non devono esserci delle finestre (fig. 7), pertanto negli uffici con due pareti ad angolo finestrate, una di esse deve essere schermata;
- la direzione principale dello sguardo dell'operatore deve essere parallela rispetto alle finestre (fig. 6);
- i posti di lavoro al videoterminale sono da sistemare, per quanto possibile, nelle zone del locale lontane dalle finestre;
- in caso di irradiazione del sole occorre oscurare le finestre (per es. con veneziane, pellicole antisolari o tende di tessuto pesante).

Per ridurre i disturbi dovuti alla luce diurna si può far uso anche di schermi parasole. I problemi di abbagliamento o di riflessi devono essere eliminati per evitare che inducano ad assumere una posizione errata.



Figura 7 - Posto di lavoro al videoterminale con condizioni di luce sfavorevoli: eccessivo contrasto di chiaro-scuro fra lo schermo e lo sfondo

4.2 LA CORRETTA DISTANZA VISIVA

La maggior parte degli operatori preferisce una distanza visiva minima che varia da 50 a 80 cm lavorando su schermi delle dimensioni abitualmente in uso: per schermi di 15 pollici è raccomandabile una distanza di 60 cm, per uno schermo di 16 pollici 70 cm e per uno di 17 pollici 80 cm. Per gli schermi molto grandi, come quelli utilizzati nelle postazioni di lavoro CAD, sono da prevedere distanze maggiori.

4.3 L'ALTEZZA DEL MONITOR

La direzione normale dello sguardo verso il bordo superiore dello schermo deve seguire una linea leggermente inclinata verso il basso (fig. 8). Ciò presuppone che il monitor sia regolabile in altezza. Quando lo schermo è disposto troppo in alto o troppo in basso si possono verificare disturbi per fenomeni di riflessione causati dall'illuminazione o per l'affaticamento dei muscoli della nuca, delle spalle e della parte superiore della schiena, a causa dell'errata posizione del collo.

Per prevenire questi problemi è importante:

- non collocare lo schermo sopra l'unità di sistema (computer), perché si troverebbe troppo in alto;
- sistemare il computer sotto il tavolo, anche per non essere disturbati dal rumore prodotto dal ventilatore;
- rialzare il monitor con un supporto se, poggiandolo sulla superficie di lavoro, la sua altezza è insufficiente.

Il monitor inoltre deve essere leggermente inclinato per evitare problemi di riflessione sullo schermo.



Figura 8 - Altezza giusta dello schermo

4.4 LA DISPOSIZIONE DEL MONITOR, DELLA TASTIERA E DEL MOUSE

I diversi elementi (tastiera, schermo, mouse, leggito porta documenti) vanno posizionati in funzione dell'attività da svolgere: in un lavoro di interrogazione o di digitazione, il monitor deve essere posizionato di fronte all'operatore. Se invece il tipo di attività comporta la frequente lettura di documentazione, come ad esempio nel lavoro di copiatura, il monitor deve essere posizionato lateralmente e il leggito porta documenti di fronte.

La tastiera deve essere sistemata davanti all'operatore per evitare che egli debba torcere il collo e il busto. Lo spazio davanti alla tastiera deve essere sufficiente (da 15 a 20cm almeno) per consentire l'appoggio delle mani e degli avambracci. Ha dato buona prova l'uso di poggia polsi.

Anche per il mouse occorre avere lo spazio necessario per poterlo azionare convenientemente. Il mouse deve essere posizionato accanto alla tastiera, e non ad un livello diverso rispetto ad essa.

Durante la digitazione, le spalle devono essere rilassate, gli avambracci, i polsi e le mani devono rimanere allineati in posizione diritta e neutra. I polsi non devono essere piegati in avanti o all'indietro per evitare di provocare una pressione nella loro parte interna. Bisogna evitare di angolare i polsi durante la digitazione o l'uso del mouse per evitare possibili infiammazioni di nervi o tendini. La figura 9 illustra i diversi modi di posizionare la tastiera, il monitor, il mouse e il leggito porta documenti.

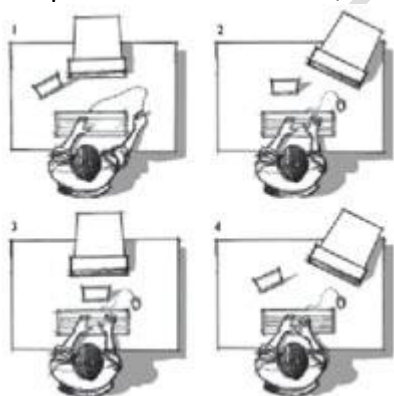


Figura 9 - Disposizione dei diversi elementi in funzione delle differenti attività da svolgere.

1 : lavoro prevalentemente al videoschermo (dialogo)

2 + 3 : lavoro prevalentemente con lo sguardo rivolto sul testo da digitare (digitazione)

4: attività mista

4.5 I DOCUMENTI E IL LEGGIO PORTADOCUMENTI

Spesso ci si dimentica che il foglio su cui si legge il testo da digitare rappresenta il fattore più importante di sollecitazione per gli occhi ed i muscoli del collo.

Pertanto, nei lavori di copiatura è opportuno utilizzare un leggio portadocumenti accanto al monitor. In questo modo si ha un minore affaticamento della zona cervicale in quanto il video ed il foglio hanno la stessa inclinazione, inoltre diminuisce la differenza di luminosità tra foglio e schermo perché il foglio inclinato è meno illuminato. E' importante disporre il leggio ad una distanza dall'operatore circa uguale a quella dello schermo in modo da evitare di sforzare gli occhi con un continuo accomodamento. I documenti vanno tolti dalle cartelline trasparenti prima di iniziare il lavoro di digitazione affinché non ci siano inutili riflessi fastidiosi.



Figura 10 - Leggio portadocumenti

4.6 LO STILE DI BATTITURA

Durante la battitura o l'uso del mouse non bisogna usare più forza di quella necessaria. I tasti e il mouse vanno premuti delicatamente con le dita il più possibile rilassate.

Per raggiungere i tasti che non sono vicini alla fila centrale della tastiera è bene muovere l'intero braccio, evitando di allungare solo le dita o di piegare i polsi. Bisogna anche evitare di afferrare o stringere il mouse con forza. Poiché lo sporco può renderne più difficoltoso l'uso, è bene pulire il mouse regolarmente.

4.7 AVVERTENZE

Se l'ambiente lavorativo o i mezzi in dotazione non consentono una sistemazione corretta del proprio posto di lavoro al videoterminale è necessario farlo presente ai propri superiori.

5. PIANO DI LAVORO, SEDIA, POGGIAPIEDI

5.1 IL PIANO DI LAVORO

Il piano di lavoro è un elemento molto importante dell'arredamento di un posto di lavoro al videoterminale.

5.2 GRANDEZZA DEL PIANO DI LAVORO.

Il piano di lavoro deve offrire posto sufficiente per permettere una disposizione flessibile e confacente dell'attrezzatura (fig. 11).

Per i posti di lavoro dotati di schermi fino a 17 pollici si consiglia di usare tavoli di misure minime 120 x 80 cm. A seconda dell'attività da svolgere e della dimensione degli apparecchi in dotazione si possono prevedere piani di lavoro di dimensioni maggiori o minori.

Ergonomicamente migliori sarebbero i tavoli profondi 90 cm.

La superficie del piano di lavoro deve essere poco riflettente e di colore chiaro, non bianco.

Il tavolo deve essere stabile ossia non ci devono essere vibrazioni quando si digita sulla tastiera.

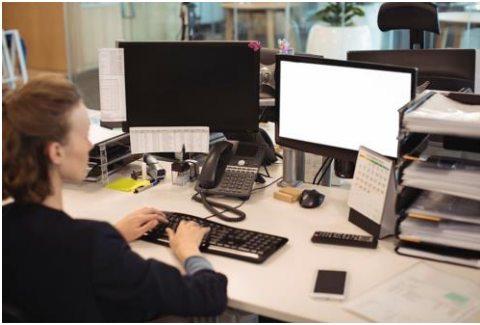


Figura 11 - Piano di lavoro ottimale

5.3 ALTEZZA DEL PIANO DI LAVORO.

È raccomandabile scegliere tavoli il cui piano di lavoro possa essere regolato per un'altezza compresa tra 70 e 80 cm.

Nel caso di attività continuative al videoterminale, il piano di lavoro con un'altezza fissa (ancora il più diffuso) si rivela fisiologicamente inadeguato. In questo caso le persone basse di statura hanno bisogno quasi sempre di un poggiapiedi per poter lavorare comodamente, mentre per quelle alte di statura è opportuno alzare di alcuni centimetri il piano di lavoro con appositi spessori.

Sotto il tavolo è necessario uno spazio adeguato per i movimenti delle gambe e per infilarvi il sedile. Sarebbe opportuno utilizzare canali passacavi incorporati nel tavolo per evitare il pericolo di inciampare.

Ideali sono i tavoli trasformabili facilmente da scrivania normale a scrivania alta (figg. 13 e 14). Sul mercato esistono tavoli che possono essere regolati a diverse altezze manualmente o elettricamente. Una soluzione conveniente è data anche da piccoli scrittoi da collocare accanto al posto di lavoro, pratici per eseguire altre attività.

Per gli altri lavori da ufficio, che non prevedono l'uso del videoterminale, sono utili le scrivanie che permettono di inclinare leggermente in avanti il piano di lavoro. Una leggera inclinazione dà la sensazione di avere sempre sottocchio l'intera zona di lavoro e consente anche di prendere la posizione seduta all'indietro, raccomandata perché affatica meno la colonna vertebrale (fig. 12).

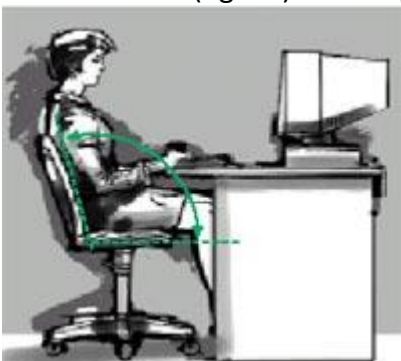


Figura 12 - Postazione di lavoro corretta al videoterminale: la schiena è leggermente inclinata all'indietro



Figure 13 e 14 - Tavolo al quale si può lavorare sia seduti sia in piedi

5.4 LA SEDIA

Una buona sedia consente di mantenere una posizione seduta comoda e di ridurre l'affaticamento della muscolatura dorsale e il carico sui dischi intervertebrali (fig. 15). Bisogna usare l'intero sedile e poggiare bene la schiena allo schienale, in modo che la regione lombare sia ben sostenuta e la posizione sia comoda. L'altezza della sedia e del piano della tastiera devono essere regolati in modo che le spalle siano rilassate e i gomiti pendano comodamente lungo i fianchi.

Hanno dato buona prova le sedie a cinque razze con sedile regolabile in altezza (da 42 a 55 cm). Anche l'altezza e l'inclinazione dello schienale devono essere regolabili. I comandi di regolazione devono essere di facile accesso e manovrabilità per l'operatore in posizione seduta. Lo schienale deve avere un'altezza di 50 cm circa al di sopra del sedile. Sono consigliabili le sedie che permettono una posizione seduta dinamica (con lo schienale che asseconda i movimenti naturali del corpo quando ci si piega in avanti o all'indietro). I braccioli corti possono rivelarsi pratici, a differenza di quelli lunghi, in ogni caso essi devono consentire di mantenere le spalle rilassate, le braccia in una posizione comoda e i polsi dritti. Il piano del sedile e lo schienale devono essere ben profilati: è necessario il supporto lombare ed un profilo smussato del sedile per assicurare una buona circolazione del sangue in corrispondenza delle cosce. L'imbottitura deve essere spessa e semi-rigida e il rivestimento traspirante.

Per evitare problemi di circolazione è bene che fra il bordo del sedile e la parte posteriore del ginocchio ci sia uno spazio libero di circa 4 cm. Quindi per le persone basse di statura sono consigliabili le sedie con un sedile piuttosto corto. Sempre per prevenire disturbi alla circolazione è opportuno allungare spesso le gambe e cambiare la loro posizione durante di lavoro, evitando di accavallarle.



Figura 15 - Alcuni esempi di sedie

5.5 IL POGGIAPIEDI

I piedi devono poggiare comodamente sul pavimento. Se necessario, si deve fare ricorso a poggiatesta (fig. 16), che devono essere scelti in base alla lunghezza delle gambe e alle preferenze individuali. Il poggiatesta deve essere sufficientemente grande, mobile e antiscivolo. Sconsigliati sono quelli di piccole dimensioni con spazio appena sufficiente per i piedi.



Figura 16 - Ottimi poggiatesta

6. LA POSTAZIONE DI LAVORO

I disturbi che possono colpire gli addetti al videoterminale sono essenzialmente dovuti all'errata progettazione del posto di lavoro e/o ai comportamenti errati degli stessi operatori. Per questo motivo si riepilogano di seguito i suggerimenti più importanti già trattati nei precedenti capitoli:

- regolare dapprima l'altezza del sedile in modo da avere le cosce in posizione orizzontale o leggermente inclinate verso il basso e i piedi completamente appoggiati sul pavimento;
- in seguito regolare il piano di lavoro portandolo all'altezza dei gomiti;
- se il tavolo è troppo alto e non regolabile in altezza, adattare la sedia in modo che gli avambracci poggino sul piano di lavoro e, se necessario, fare uso di un poggiatesta;
- lasciare fra il bordo della sedia e la parte posteriore del ginocchio uno spazio di circa 4 cm;
- regolare lo schienale in modo che fornisca un buon supporto della regione lombare.

Preferire sedie che consentono una posizione seduta dinamica (lo schienale segue i movimenti naturali del corpo quando ci si piega in avanti o all'indietro);

- osservare la distanza visiva da 50 a 70 cm e posizionare il monitor ad una altezza corretta (bordo superiore dello schermo all'altezza degli occhi o leggermente al di sotto). Per chi è affetto da presbiopia e porta occhiali progressivi o bifocali vale in generale la regola secondo cui lo schermo va posizionato ad una distanza maggiore, adeguata alle esigenze visive dell'operatore;
- le spalle devono essere rilassate;
- i gomiti e le ginocchia devono formare un angolo di circa 90°;
- gli avambracci, i polsi e le mani devono rimanere in posizione diritta e l'inclinazione della tastiera non deve essere tale da far piegare indietro i polsi.

E' bene farsi mostrare dal responsabile del Servizio di prevenzione e protezione, dai superiori o dai colleghi il modo corretto di regolare il sedile e il piano di lavoro. Sarebbe opportuno che la direzione aziendale affidasse a una persona competente l'incarico di allestire i posti di lavoro ai videoterminali, di adattarli ai singoli operatori e di controllarli periodicamente.



Figura 17 - Regolazione ottimale dell'altezza del piano di lavoro, del sedile e dello schermo, nonché della distanza dallo schermo. Le attrezzature e i mobili devono essere adattati alla statura dell'operatore.

7. USO DEI COMPUTER PORTATILI

In generale, l'uso dei computer portatili comporta maggiori difficoltà nel mantenere una posizione ergonomica, conforme ai principi illustrati in questa pubblicazione. Pertanto non dovrebbero essere utilizzati nel luogo di lavoro se non per brevi periodi, si ritiene importante fornire alcuni consigli utili:

- non posizionare il computer portatile direttamente sulle gambe, ma tenerlo un po' più alto anche usando un piano di appoggio di fortuna valigetta/coperta/cuscino/un libro spesso);
- se il sedile è troppo basso rispetto al piano di lavoro, sopraelevarlo con un cuscino/una coperta/un asciugamano;
- se necessario, creare un poggiapiedi con un oggetto di dimensioni opportune;
- se lo schienale del sedile è scomodo, coprirlo con una coperta e mettere un asciugamano arrotolato nella zona lombare;
- creare adeguati sostegni per le braccia quando si lavora sul divano o sul letto, usando ad es. cuscini o coperte;
- regolare l'inclinazione, la luminosità e il contrasto sullo schermo in modo ottimale;
- cambiare spesso posizione facendo pause molto frequenti;

- evitare di piegare la schiena in avanti;
- mantenere gli avambracci, i polsi e le mani allineati durante l'uso di mouse e tastiera, evitando di piegare o angolare i polsi;
- quando si prevede di dover effettuare un lavoro prolungato è bene munirsi e fare uso di un monitor e di un mouse separati rispetto al computer portatile.

8. I DISTURBI ALLA VISTA

8.1 UNA VISTA OTTIMALE

Le caratteristiche fondamentali della vista sono: l'acuità visiva, l'accomodamento e l'adattamento.

L'acuità visiva è la capacità di distinguere nettamente (immagine nitida) oggetti piccolissimi ravvicinati tra loro.

Molti sono i fattori che possono influire sull'acuità visiva. I più importanti sono:

- L'età. L'acuità visiva diminuisce, specialmente per la vista da vicino, in funzione dell'età (vedere fig. 18).
- L'intensità luminosa. Con l'aumento della intensità luminosa aumenta anche l'acuità visiva.
- Il contrasto. L'acuità visiva aumenta con l'aumentare del contrasto (meglio un testo scritto in nero su fondo bianco che su un fondo viola).

L'accomodamento è la facoltà dell'occhio di mettere perfettamente a fuoco un oggetto in base alla distanza dall'occhio.

L'ampiezza di accomodamento indica la distanza massima e minima entro la quale è possibile vedere con nitidezza (fig. 19). Sia l'ampiezza che la rapidità di accomodamento diminuiscono con l'età.

L'accomodamento diventa più difficile e faticoso per gli occhi quando l'intensità luminosa è insufficiente o in presenza di oggetti lucenti o di immagini riflesse nel campo visivo.

Il contrasto e la luminosità dello schermo devono essere pertanto regolati attraverso gli appositi comandi per creare condizioni di vista ottimali.

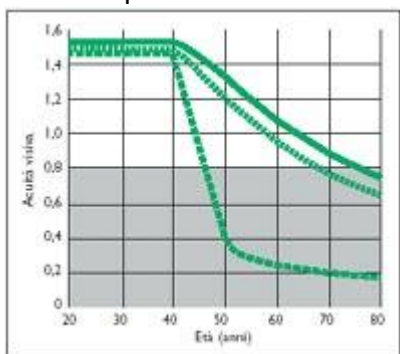





Figura 18 - Diminuzione dell'acuità visiva in funzione dell'età.

Passati i 45 anni la vista da vicino senza occhiali diminuisce sempre di più. Con un'acuità visiva inferiore a 0,8 (zona rossa) la vista risulta più difficoltosa.

Legenda figura 18

Tipo	Corrispondente
vista da lontano	
vista da vicino con occhiali	
vista da vicino senza occhiali	

L'adattamento è la capacità dell'occhio di adattarsi a luminosità diverse (ad es. chiarobuio) per mezzo di una variazione dell'apertura del foro della pupilla. Il tempo di adattamento aumenta con la differenza di luminosità tra i due oggetti da osservare ed è massimo quando si passa da una zona illuminata al buio o viceversa (fino a circa 60"). Pertanto è necessario evitare la presenza nel campo visivo dell'operatore di zone a luminosità molto diverse, di superfici riflettenti lucide, di fonti luminose o dei loro riflessi.

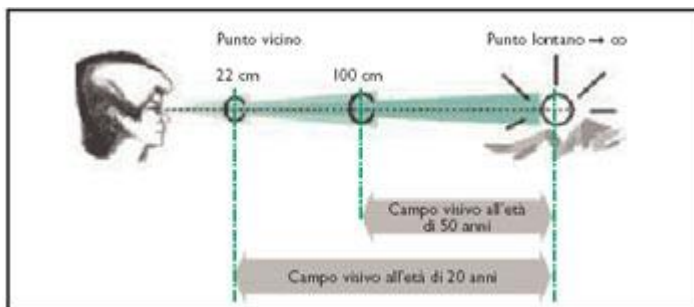


Figura 19 – Ampiezza di accomodamento.

Campo visivo senza occhiali o lenti a contatto all'età di 20 e 50 anni.

8.2 GLI ESAMI DELLA VISTA E GLI OCCHIALI

Per lavorare al videoterminale è molto importante avere una buona vista.

È naturale che le persone con problemi dovuti a difetti oculari si affaticano più facilmente.

Il 20-30 % della popolazione ha difetti alla vista non corretti affatto o in modo insufficiente. Poiché l'accomodamento diminuisce con l'età matura (presbiopia), sono particolarmente le persone sopra i 45 anni che lamentano sintomi di stanchezza lavorando al videoterminale.

Spesso i difetti visivi latenti diventano manifesti per la prima volta lavorando al videoterminale, e ciò porta facilmente a colpevolizzare tale lavoro. È importante precisare che in ogni caso esso non pregiudica la vista.

Le persone che, pur disponendo di un videoterminale ottimale, di uno schermo posizionato in modo corretto, nonché di una postazione di lavoro con una buona illuminazione, soffrono di disturbi oculari devono effettuare i controlli necessari per verificare l'eventuale esistenza di difetti visivi non o mal corretti. In ogni caso è opportuno segnalare il problema al datore di lavoro. All'oculista si dovrà far presente che si lavora al videoterminale affinché egli possa tenerne conto nella scelta degli occhiali.

Nei casi di una normale presbiopia bastano occhiali con semplici lenti correttive. Questi occhiali hanno, rispetto a quelli bifocali e progressivi, un campo visivo più vasto (e costano molto meno). Gli occhiali bifocali con piccolo segmento per la visione ravvicinata non sono idonei per lavorare al videoterminale, anche perché chi li porta tende ad inclinare la testa indietro per guardare lo schermo attraverso la sezione inferiore delle lenti, causando un affaticamento dei muscoli del collo e della schiena.

Comunque, per non sforzare la vista, è importante mantenere sempre puliti lo schermo e gli eventuali occhiali.

In base a quanto previsto dall'art. 172 e successivi del Decreto legislativo n. 81/2008 ed allegato XXXIV, prima di essere addetto all'uso del videoterminale, il lavoratore deve essere sottoposto a visita medica da parte del medico competente e, se necessario, da parte di un medico oculista per accertare la sua idoneità a tale attività. Le successive visite di controllo sono obbligatorie, con una periodicità biennale, per i lavoratori che sono risultati "idonei con prescrizioni" e per i lavoratori che abbiano compiuto il 50° anno di età, e quinquennale in tutti gli altri casi. Queste misure di tutela sanitaria si applicano esclusivamente nei confronti dei lavoratori che risultano "addetti al

