


SALUTE

E

SICUREZZA


AL

VIDEOTERMINALE



*Questa nuova edizione è stata aggiornata a cura del
dott. Dario Uber
U. O. Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro
Igiene e Sanità Pubblica - APSS - Trento*

III^a Edizione
Trento - Agosto 2003



Premessa

Nella premessa alle prime edizioni di questo volumetto (che risale al 1988) facevamo riferimento alla progressiva diffusione delle tecniche informatiche in tutti i settori della società e al contributo che poteva dare sia all'efficienza dei processi lavorativi che alla riduzione della fatica dell'uomo; osservavamo altresì come l'introduzione dei videotermini su larga scala non avesse sempre seguito adeguati criteri di salvaguardia del benessere e della salute degli operatori. In questi ultimi anni alcuni rischi attribuiti all'uso dei terminali video sono stati del tutto ridimensionati e altri hanno avuto una migliore definizione, mentre molti problemi di disagio sono stati decisamente confermati.

Come per molte attività umane - e forse a maggior ragione per i videotermini - il rischio non è risultato direttamente correlato alla strumentazione tecnica in sé, ma al modo con cui il lavoratore si trova a doverla utilizzare.

Un contributo fondamentale all'uso sicuro del videoterminale è dato dal recepimento italiano, con il D. Lgs. 626/94, delle specifiche direttive protezionistiche europee che stabiliscono i criteri per l'individuazione e la gestione dei rischi derivanti dall'utilizzo delle attrezzature informatiche: del tutto opportunamente il legislatore ha indicato tra le priorità dell'azione preventiva la corretta informazione degli utilizzatori da parte del datore di lavoro.

In questa prospettiva abbiamo ritenuto ancora attuale l'obiettivo che ci eravamo posti in conclusione alla premessa di allora: fornire con questo manuale tutte le informazioni sui più importanti aspetti ergonomici, sanitari, normativi connessi con l'uso del videoterminale, convinti che la conoscenza dei problemi sia la premessa necessaria per un utilizzo meno affaticante e per il miglioramento complessivo delle condizioni di lavoro.

Dott. Alberto Betta

Direzione Igiene e Sanità Pubblica
A.P.S.S. - Trento

Prof. Mauro De Concini

U.O. di Oculistica - Ospedale "S. Chiara"
A.P.S.S. - Trento

Introduzione

1

Cos'è un videoterminale (VDT)?

In senso stretto un terminale video è un apparecchio di visualizzazione simile allo schermo televisivo, che permette di vedere le informazioni immagazzinate nel nostro computer e ad esso collegato tramite una tastiera.

Il videoterminale, che funziona come un tubo a raggi catodici - come il televisore - viene spesso indicato con sigle derivate dall'inglese: VDT (video display terminal) o VDU (video display unit). L'abbreviazione che noi useremo sarà VDT.

Anche altri sistemi di visualizzazione, come i visori di lettura delle microschede, i visori cosiddetti a schermo piatto, i visori a cristalli liquidi, gli indicatori a plasma, e altri apparecchi per presentare testi o numeri possono provocare problemi analoghi a quelli che verranno illustrati.



Fig. 1

Il terminale video (VDT) è parte di un sistema: attraverso le tastiere si accede alla memoria del computer e sul video appaiono le relative informazioni.

Il lavoro al videoterminale

Le attività che si compiono al VDT sono sostanzialmente di due tipi, molto diversi tra loro per il carico di lavoro che sottendono e per impegno fisico e mentale: l'immissione dei dati (o digitazione) nel computer e il dialogo.

Con la "digitazione" si immette nel computer attraverso la tastiera un certo numero di dati: le mani risultano sempre sulla tastiera, gli occhi devono fissare quasi esclusivamente il testo da digitare e solo di sfuggita lo schermo; la posizione del corpo è fissa, il lavoro è monotono.

Risultano molto sollecitati dalla posizione fissa la colonna vertebrale e l'apparato muscolare della nuca, i muscoli e i tendini delle braccia e delle mani. Gli occhi sono impegnati soprattutto nella lettura del testo.

Nell'attività di "dialogo", il VDT viene usato sia per immettere nuovi dati sia per ricevere e visualizzare informazioni necessarie (per esempio la posizione contabile di un cliente, dati anagrafici, dati relativi a fatturazione, ecc.).

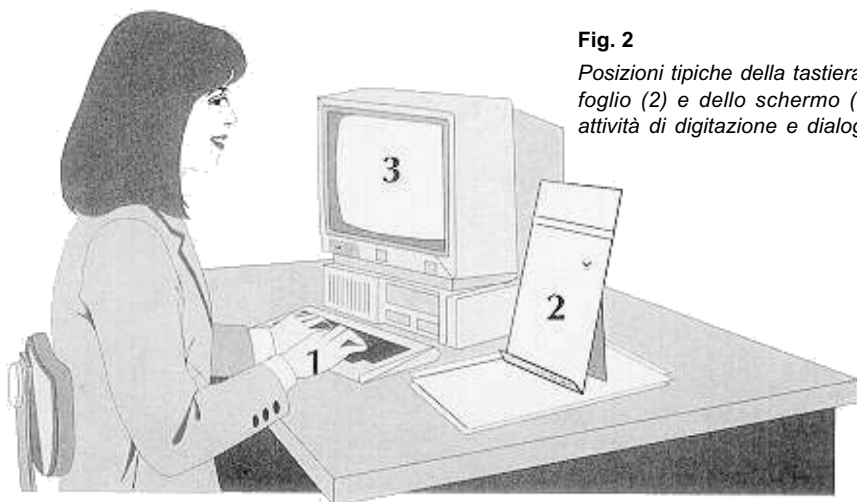


Fig. 2

Posizioni tipiche della tastiera (1) del foglio (2) e dello schermo (3) nelle attività di digitazione e dialogo.

Gli occhi risultano maggiormente impegnati dallo schermo, ma il lavoro è spesso interrotto dal disbrigo di altre pratiche di ufficio; l'apparato muscolo-scheletrico è meno soggetto a posizioni rigide.

Il lavoro tradizionale dell'ufficio è comunque profondamente modificato: infatti l'attività di lavoro è vincolata a posizioni fisse per un periodo di tempo maggiore, la lettura delle informazioni avviene da superfici verticali anziché dal piano orizzontale costituito dalla scrivania, la velocità del flusso informativo generalmente accelera il lavoro e sollecita maggiormente il sistema nervoso, i contatti tra i colleghi d'ufficio possono essere molto ridotti e la mansione che ne risulta può essere più rigida, impoverita e "stressante" con la perdita di qualsiasi discrezionalità e capacità di intervento autonomo da parte dell'impiegato.

I problemi sanitari

I problemi di salute degli operatori e di sicurezza dei VDT saranno discussi nei prossimi capitoli.

È un dato di fatto che disturbi quali male alle spalle o alla schiena, bruciore agli occhi, fatica visiva, lacrimazione, mal di testa, dolori alle braccia e alle mani, sono lamentati dagli utilizzatori dei VDT più frequentemente rispetto agli impiegati d'ufficio, a causa di una maggiore sollecitazione dell'apparato visivo, muscolo-scheletrico e del sistema nervoso centrale.

Tali problemi vengono spesso imputati esclusivamente e un po' semplicisticamente al sistema video-tastiera-documento; in realtà dalla lettura dei capitoli seguenti risulterà chiaro che molti altri fattori ambientali e relativi all'organizzazione del lavoro possono contribuire alla loro comparsa.

Non deve sorprendere inoltre che in alcuni uffici vi siano molte lamentele ed in altri molte meno. Infatti dal momento che le condizioni e l'organizzazione del lavoro variano molto da ufficio ad ufficio, i problemi connessi con l'uso dei VDT possono presentarsi con una grande variabilità e le manifestazioni di disagio possono avere frequenze molto diverse.

Da un punto di vista generale è infine importante tenere presente che una parte, più o meno cospicua, dei disturbi lamentati non è facilmente evidenziabile dal medico: la valutazione del proprio benessere e la discussione con i propri colleghi di lavoro possono costituire le uniche indicazioni importanti per la valutazione della adeguatezza del lavoro al VDT nella *propria* situazione lavorativa.

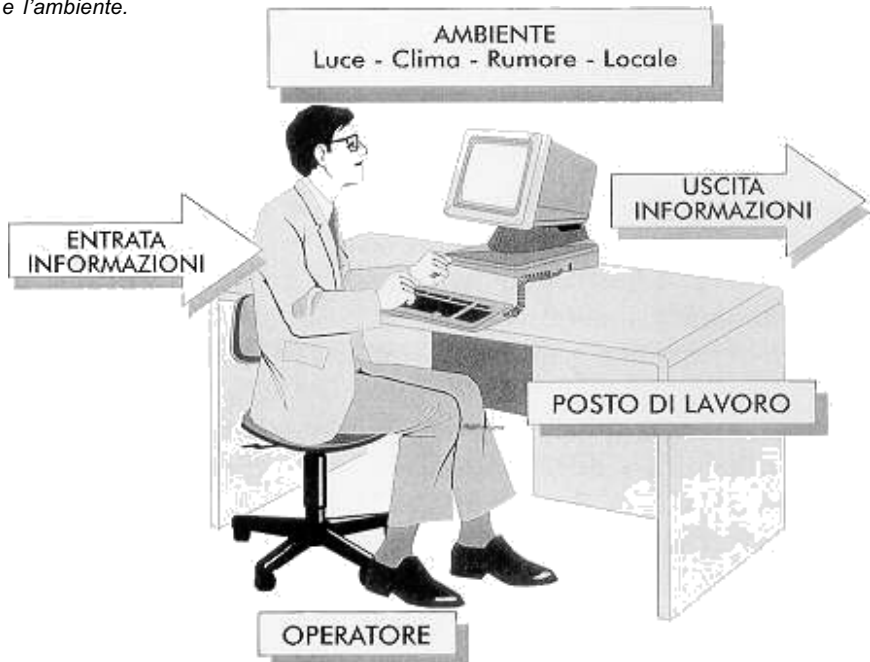
Aspetti ergonomici

2

Ergonomia è il termine che i ricercatori adottano per indicare lo studio delle condizioni di lavoro; sotto questo profilo, lavoratore e posto di lavoro vengono considerati come un unico “sistema” in cui esistono complesse relazioni tra uomo, strumenti ed organizzazione di lavoro, ambiente; queste vengono studiate con l’obiettivo di adattare le condizioni di lavoro allo stato psico-fisico dell’individuo, per favorire il benessere, salvaguardare la salute e migliorare la qualità del lavoro.

Fig. 3

Relazioni tra l'operatore al VDT e l'ambiente.



Una stazione di lavoro al VDT ergonomicamente disegnata significa che è stata progettata (sedia, tavolo, video, tastiera, illuminazione, ecc.) tenendo in debito conto anche la sicurezza e il *benessere* dell'operatore.

È però molto importante tenere in considerazione che la bontà di progettazione non significa che il posto di lavoro va bene per tutti *così com'è*, ma piuttosto che *può essere adattato* a molti lavoratori.

Se però il datore di lavoro non spiega come questo adattamento possa essere effettuato e l'impiegato non sa, ad esempio, se si possono modificare l'altezza della sedia o il supporto lombare e come avvenga questa regolazione, anche un posto di lavoro al VDT concepito ergonomicamente può essere causa di disagio.

Una cattiva concezione ergonomica del posto di lavoro può essere pericolosa?

Svolgere il lavoro al VDT in un posto di lavoro poco curato sotto il profilo ergonomico può favorire l'insorgere di molti disturbi che, a lungo termine, possono anche trasformarsi in vere e proprie malattie.

Il *mal di schiena* è uno dei sintomi più frequentemente denunciati dagli operatori al VDT.

Una delle cause è rappresentata dalla stazione seduta su una sedia dotata di scarso supporto lombare e che costringe la persona a stare con il busto in posizione eretta senza appoggio: questa situazione mette a dura prova la colonna vertebrale, la quale, attraverso squilibri nei carichi e nella irrorazione sanguigna può sviluppare alterazioni artrosiche o dei dischi intervertebrali.

Fig. 4

Le posizioni forzate della testa e del collo che vengono assunte per leggere informazioni scritte in modo poco chiaro, o nel tentativo di compensare difetti visivi non corretti, facilitano la comparsa di disturbi del collo e delle spalle.



Il mal di schiena può insorgere anche a causa della collocazione dello schermo video troppo in alto o troppo in basso rispetto alla persona seduta, forzandola così a sedere in una posizione scomoda per poter leggere le informazioni necessarie.

Anche i *disturbi del collo, delle spalle e delle braccia* sono comuni tra gli utilizzatori di VDT. In particolare la loro insorgenza è più probabile nel caso che per leggere bene sullo schermo sia necessario allungare il collo, o se a causa di lunghi lavori di copiatura, vengano compiute continue piccole rotazioni del collo per seguire con gli occhi il testo scritto e la tastiera, oppure sia necessario tenere posizioni rigide del capo nello sforzo di leggere un testo non chiaro o poco visibile a causa di una scarsa illuminazione.

I sintomi di disagio vengono accentuati ovviamente in presenza di difetti visivi non corretti o corretti impropriamente, che a loro volta inducono ad assumere posizioni forzate della testa e del collo.

L'uso intenso della tastiera può comportare uno sforzo eccessivo dei muscoli, dei tendini e dei legamenti dell'*avambraccio* e del *polso* con conseguente comparsa di sintomi dolorosi che talvolta possono essere espressione della presenza di vere e proprie alterazioni patologiche come tendiniti, tenosinoviti o sindrome del tunnel carpale.

La posizione seduta assunta per tempi prolungati può provocare *dolori o crampi alle gambe*, a maggior ragione se la sedia offre un piano di appoggio per le cosce scarsamente profondo o poco stabile; in questo caso la muscolatura è costretta ad un super lavoro per mantenere il corpo in una posizione confortevole. Una sedia troppo alta rispetto al pavimento può non permettere un buon appoggio del piede a terra e costringere le gambe a ciondolare, provocando problemi circolatori alle estremità. Una cattiva progettazione ergonomica della unità VDT può anche causare *mal di testa e disturbi oculari*, sia per lo sforzo visivo che per quello muscolare.

Quali sono le condizioni ergonomiche migliori per ridurre i disagi dell'operatore?

Condizioni generali dell'ambiente

1. L'*illuminazione* dell'ambiente ha una grande importanza: dovrebbe sempre essere tale da permettere una buona visione dei caratteri sullo schermo, del testo e della tastiera.

Purtroppo raggiungere tali condizioni è difficile. Infatti mentre il livello di illuminazione necessario per la lettura del testo dovrebbe essere mantenuto elevato, quello necessario per distinguere chiaramente i caratteri del video dovrebbe essere basso, anzi in quest'ultima condizione quanto più aumenta l'illuminazione ambientale tanto minore diventa il contrasto tra caratteri e sfondo dello schermo, e quindi tanto più difficile la lettura.

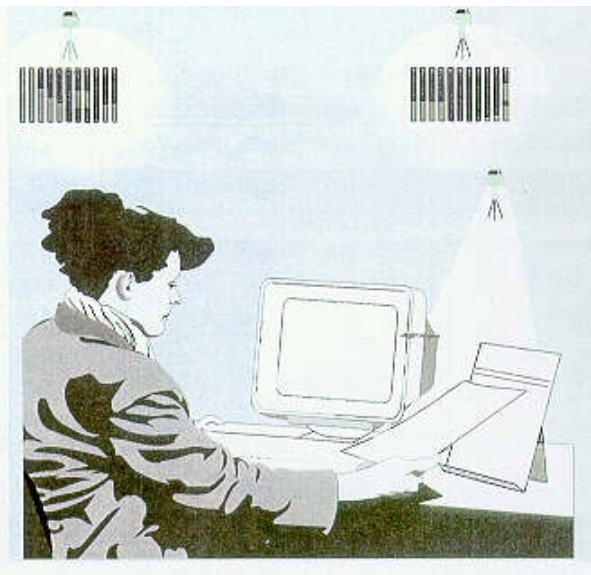


Fig. 5

Installazione dei posti video e disposizione dell'illuminazione. La luce diffusa è la soluzione più confortevole ed efficace, abbinata ad una luce localizzata per poter permettere la visione dei testi e della tastiera.

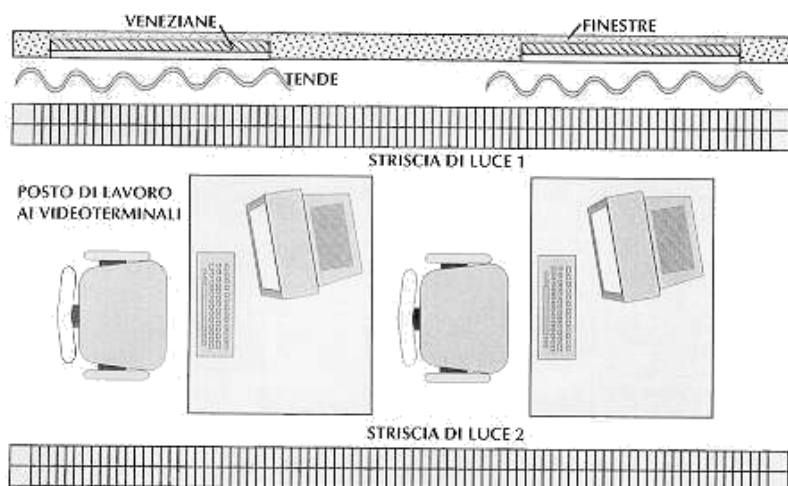
Nei casi in cui l'attività svolta al VDT sia di tipo misto e cioè di "digitazione" e di "dialogo", è preferibile mantenere una illuminazione generale compresa tra 200 e 400 lux, che rappresentano valori di compromesso, o tenere il livello generale basso (150-300 lux) ed utilizzare una fonte di luce localizzata per la visione dei testi e della tastiera.

Se vengono usate *lampade fluorescenti*, sono preferibili quelle con luce di tipo "bianco naturale" o "bianco a tonalità calda" evitando lo sfarfallamento mediante l'utilizzo di comando a 2 o a 3 fasi.

Le lampade dovranno essere di tipo *lamelle o a griglia*, in modo che forniscano una illuminazione non abbagliante e diffusa e disposte *parallelamente ai posti di lavoro* al videoterminale, per evitare fastidiosi riflessi sulla superficie dello schermo (ditte specializzate sono in grado di eseguire installazioni che tengono in considerazione tutti questi fattori).

Fig. 6

Disposizione degli apparecchi illuminanti.



Sulla buona diffusione della luce senza fenomeni di abbagliamento riveste notevole importanza il *grado di riflessione* delle varie strutture che compongono il locale di lavoro: in particolare dovranno essere poco riflettenti il pavimento, i mobili e la superficie del tavolo di lavoro.

Per quanto riguarda la luce naturale proveniente dalle finestre bisogna rilevare che purtroppo non è adatta all'illuminazione dei posti di lavoro ai VDT, a causa delle grandi oscillazioni nei livelli di intensità. In generale quindi:

a) le finestre vanno schermate con tende di tessuto spesso, di colore tenue (pastello);

b) i terminali vanno collocati con attenzione rispetto alle finestre, in modo che la direzione dello sguardo sia parallela ad esse per evitare ogni eccessivo contrasto tra lo schermo e il vano finestra e/o fenomeni di riflessione.

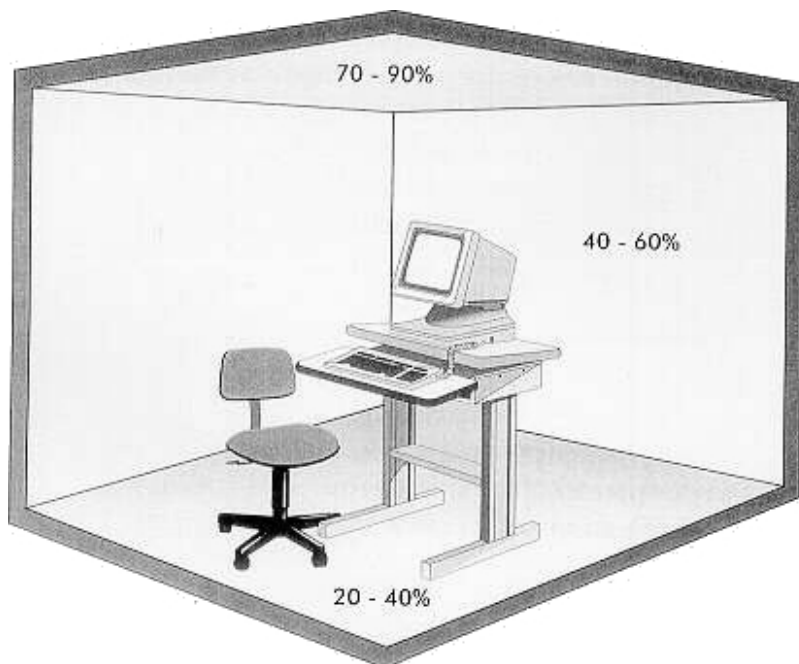
2. Il *clima* dell'ambiente è uno dei fattori che contribuiscono al mantenimento del benessere dell'individuo. Tale sensazione dipende non solo dalla temperatura, ma contemporaneamente anche dal grado di umidità relativa e dalla ventilazione.

Un buon condizionamento ambientale dovrebbe essere in grado di ridurre il calore prodotto dalle macchine (anche se in piccola quantità, un VDT contribuisce alla produzione di calore; la presenza di molti VDT può aumentarlo sensibilmente), ma anche di cambiare l'aria ambiente senza provocare fastidiose correnti, cioè mantenendo la velocità dell'aria inferiore a circa 0.1 m/sec e di garantire una buona umidificazione.

A questo proposito, molti impiegati si lamentano di una eccessiva siccità dell'aria ambiente: a prescindere dalla sensazione di fastidio, bisogna tenere presente che una bassa umidità ambientale favorisce l'accumulo di cariche elettrostatiche tra VDT e operatore (cap. 4).

Fig. 7

Il grado di riflessione della luce da parte delle varie strutture del locale di lavoro è importante per una buona visione senza eccessivi contrasti.



La conseguente deposizione di polvere sul viso degli impiegati sarebbe responsabile di fenomeni, per la verità piuttosto rari, di arrossamenti cutanei di modesta entità accompagnati da bruciore.

L'umidità relativa dell'aria non dovrebbe scendere al di sotto del 40% ed essere compresa tra 40 e 60%.

3. Il *rumore*. L'attività al terminale video richiede concentrazione, per cui il livello di rumorosità ambientale dovrebbe essere contenuto il più possibile.

Il rumore emesso dai terminali non è elevato (50-52 dB*), e comunque i livelli sonori presenti negli uffici sono sempre inferiori a quelli che costituiscono rischio di danno uditivo (85 dBA).

Tuttavia il rumore delle stampanti, l'improvviso squillo del telefono, le conversazioni, il rumore delle attrezzature, che sono di durata intermittente e spesso inattesi, provocano disagio ed una azione negativa sulla concentrazione e sul rendimento, contribuendo alla sensazione di affaticamento.

È importante anche essere ben isolati dal rumore esterno, che può derivare dalla collocazione dell'ufficio in edifici prospicienti strade con molto traffico.

Un valore che può essere ritenuto accettabile per questo tipo di lavoro è pari a 55 dBA, ma altri ritengono più accettabili valori compresi tra 40 e 45 dBA.

4. *L'organizzazione del lavoro.* È impossibile formulare consigli facilmente generalizzabili, dal momento che l'attività di lavoro al terminale si diversifica molto anche a seconda della struttura e dei compiti dell'ufficio.

In genere è preferibile cercare di evitare la monotonia del lavoro prevedendo un'attività più flessibile e mista.

Nel caso di lavoro continuativo al VDT si è rilevato che è meglio utilizzare pause brevi e frequenti piuttosto che pause lunghe e rare; gli effetti stancanti si riducono e il lavoro prodotto è qualitativamente migliore.

Non è da considerare come pausa il tempo di attesa che intercorre tra la richiesta di informazioni al computer e la loro comparsa sullo schermo: il suo valore ai fini del riposo è pressoché nullo.

Durante le pause è opportuno eseguire esercizi di rilassamento della muscolatura maggiormente impegnata nelle posizioni forzate che vengono assunte durante il lavoro al VDT e cioè quella della colonna vertebrale, delle spalle e delle braccia.

*dB = decibel, unità di misura del rumore

Condizioni del posto di lavoro in senso stretto

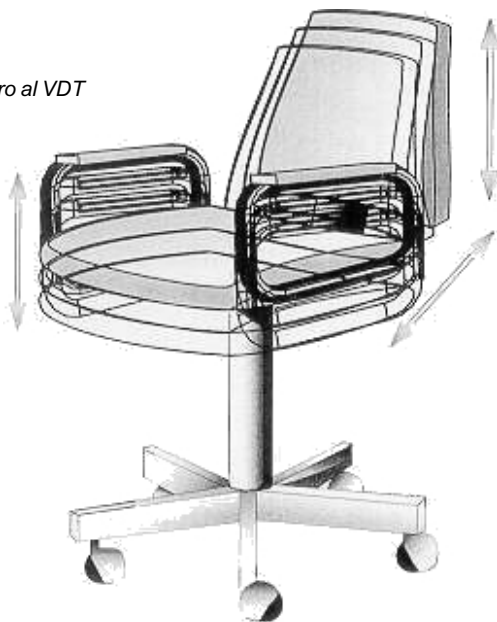
1. Il *sedile* dovrebbe essere regolabile in altezza, permettere una regolazione del supporto lombare ed essere stabile (è raccomandabile il tipo girevole a cinque rotelle).

Notizie utili per distinguere ed usare un sedile ergonomico da lavoro sono riportate nell'opuscolo "Il regolasedia" a cura dell'Unità di ricerca E.P.M.*.

2. Il *tavolo* non dovrebbe essere costituito dalla comune scrivania da ufficio, che risulta in genere troppo alta per il tipo di lavoro al VDT, ma da un tavolo specifico, regolabile in altezza per permettere un buon adattamento alla conformazione fisica dell'operatore.

Fig. 8

*Tipico sedile adatto per lavoro al VDT
(5 ruote)*



Deve avere spazio sufficiente per permettere anche il libero movimento delle gambe.

Deve permettere l'appoggio dell'avambraccio e consentire alla tastiera di raggiungere una altezza pari a quella dei gomiti dell'operatore.

Altezze molto superiori o inferiori inducono ad assumere atteggiamenti delle braccia che favoriscono l'insorgenza di disturbi muscolo-tendinei.



Fig. 9

Il tavolo e la sedia dovrebbero essere regolabili in altezza. Se il tavolo è fisso può essere utile l'uso di un poggiatesta.

3. La *tastiera* deve essere indipendente dallo schermo, mobile e regolabile in altezza, sufficientemente stabile (non deve scivolare).

È consigliabile collocarla davanti all'elemento maggiormente usato: davanti al testo nell'attività di digitazione o al video nell'attività di dialogo.

4. *Testo o portapagine*: è raccomandabile la sua collocazione a distanza uguale a quella dello schermo.

5. Se il tavolo non è regolabile, può essere utile e riposante utilizzare un *poggiatesta*, che possa essere inclinato fino a 20° e sia regolabile in altezza fino a 15 cm.



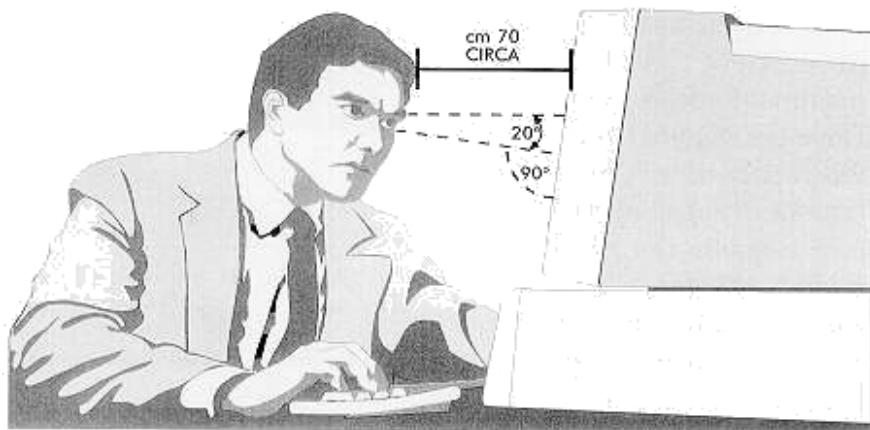
6. Lo *schermo*. Non ci soffermiamo sulle caratteristiche di qualità intrinseca relative all'immagine.

Dovrebbe essere collocato ad una distanza dagli occhi pari a 40-70 cm, con altezza pari a quella della direzione normale dello sguardo, che segue una linea quasi orizzontale, con la superficie verticale rispetto al tavolo o lievemente inclinata all'indietro. In particolare la posizione verticale è vantaggiosa per ridurre la riflessione della luce da parte di schermi riflettenti.

Il video dovrebbe essere inclinabile e girevole almeno per qualche grado ($\pm 10^\circ$).

Fig. 10

Esempio di buona collocazione dello schermo.



Aspetti visivi

3

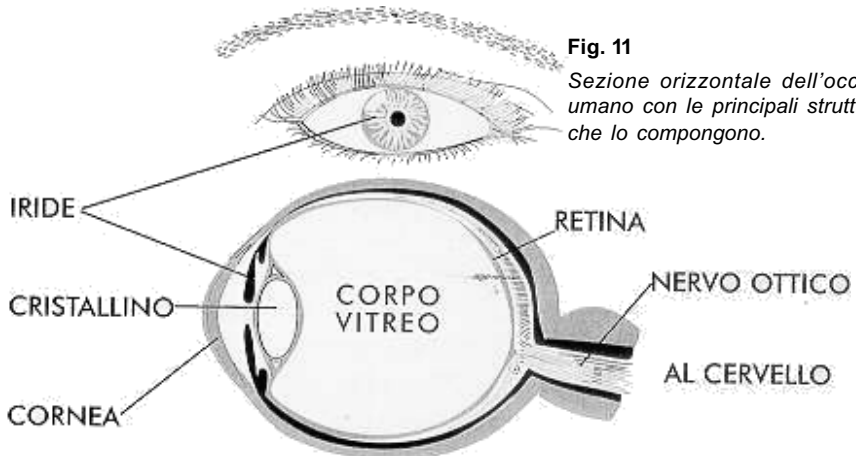
Abbiamo già visto come il lavoro al VDT sia differente da ogni altro lavoro di ufficio e come i disturbi oculari costituiscono una lamentela frequente nei lavoratori addetti.

Infatti il gravoso compito visivo cui gli occhi sono sottoposti, specie in presenza di apparecchi di mediocre qualità collocati in ambienti ergonomicamente poveri, può portare alla comparsa più o meno precoce di disturbi di affaticamento (disturbi astenopeici).

Riteniamo importante quindi illustrare più dettagliatamente gli aspetti del processo visivo ed i meccanismi fisico-mentali che influenzano la comparsa dei disturbi soggettivi ed obiettivi.

L'occhio è l'organo sensorio più importante dell'uomo.

La maggior parte delle informazioni esterne che noi riceviamo con l'atto visivo ci giungono attraverso due fasi: nella prima, l'impulso luminoso proveniente dal corpo emanante luce attraversa i mezzi diottrici trasparenti e raggiunge la retina; nella seconda, le cellule della retina sensibili alla luce convertono l'energia luminosa in segnali nervosi che arrivano ai centri cerebrali ove vengono recepiti ed analizzati.



Questi impulsi luminosi una volta provenivano solo da oggetti illuminati dalla luce del sole o del fuoco; oggi l'utilizzo sempre più diffuso di luci artificiali e degli schermi video, ha impedito un adattamento adeguato dei nostri occhi e ha creato nuovi problemi, in parte collegati alle complesse relazioni esistenti tra visione e funzione superiore del sistema nervoso.

La presenza di difetti di refrazione, anche lievi, l'eccessivo impegno della muscolatura oculare, la presbiopia costituiscono condizioni oculari in grado di rendere l'individuo maggiormente soggetto a sviluppare disturbi da video.

Difetti di refrazione

L'occhio è un sistema ottico in grado di modificare il decorso dei raggi luminosi e di convergerli verso un punto situato sulla retina chiamato punto immagine.

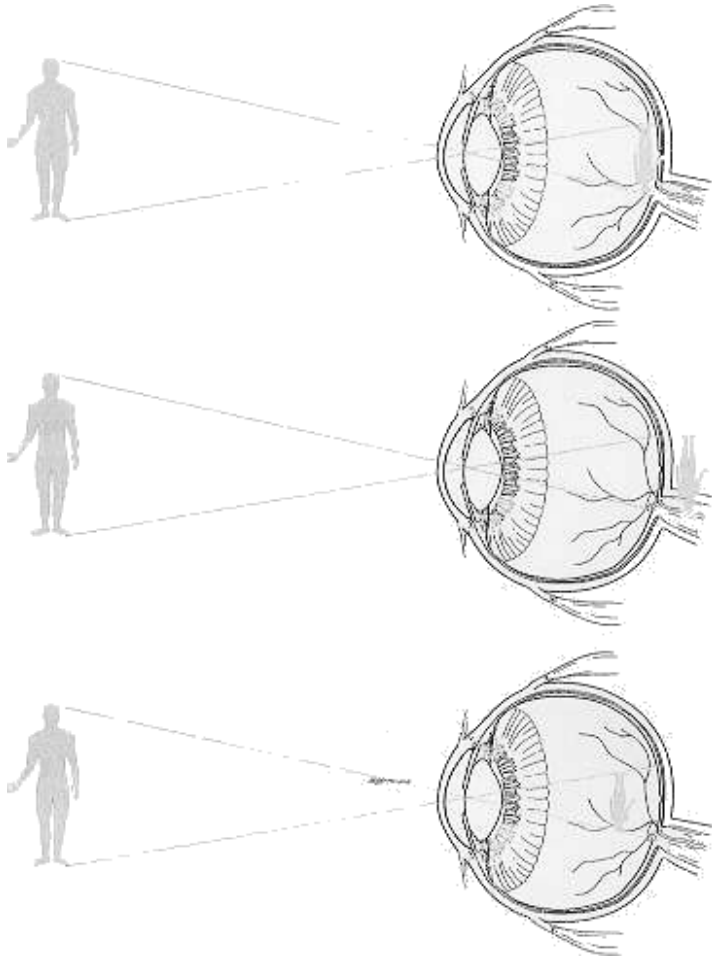
In condizioni normali la luce proveniente dall'infinito (punto remoto) arriva a fuoco sulla retina centrale. Se il punto remoto invece che all'infinito si trova davanti all'occhio o dietro di esso si parla di ametropia o difetto di refrazione.

Quando il diametro antero-posteriore del bulbo oculare è troppo corto o la potenza diottrica insufficiente, i raggi incidenti finiscono a fuoco non sulla retina, ma posteriormente ad essa: si ha allora una condizione di *ipermetropia*, difetto di "vista" molto frequente che interessa oltre il 55% della popolazione.

Quando invece la potenza refrattiva è aumentata od il bulbo oculare è più lungo del normale, i raggi luminosi sono messi a fuoco anteriormente alla retina; si parla allora di *miopia*, difetto che a seconda delle statistiche e delle fasce di età ha una diffusione variabile tra il 20 ed il 35% della popolazione.

Fig. 12

La formazione dell'immagine nell'occhio normale, ipermetrope e miope.



L'*astigmatismo*, che può essere sia nel miope che nell'ipermetrope, è un difetto dovuto principalmente ad una anomalia della cornea o più raramente del cristallino; le superfici ottiche nel soggetto astigmatico sono prive di normale sfericità e quindi sulla retina compaiono solamente immagini sfuocate.

Per compensare i difetti di refrazione l'occhio possiede un sistema muscolare intrinseco, cioè un sistema di "accomodazione" in grado di portare l'immagine perfettamente a fuoco sulla retina. (Oltre certi valori diottrici ed in certe fasce di età l'ampiezza accomodativa non basta e sono indispensabili lenti correttive).

In particolare nelle condizioni di ipermetropia e di astigmatismo lo sforzo richiesto al sistema di accomodazione per mettere a fuoco sulla retina le immagini è così intenso da provocare facilmente segni di stanchezza visiva.

Gli operatori video con questi difetti sono esposti più di altri alla sintomatologia da affaticamento, soprattutto in assenza di correzione ottica o con correzione ottica inadeguata.

Poiché talvolta questi difetti di refrazione vengono individuati solo in seguito alla comparsa dei disturbi, gli operatori sono indotti erroneamente ad imputare al VDT una azione causale sulla loro insorgenza.

Per questo motivo i lavoratori devono essere a conoscenza all'atto dell'*assunzione* che difetti latenti possono diventare manifesti per la prima volta utilizzando appunto i VDT.

Motilità oculare e convergenza

Oltre ad un sistema muscolare ciliare, utilizzato per focalizzare le immagini sulla retina, l'apparato visivo possiede un sistema muscolare esterno all'occhio, indispensabile per i diversi movimenti oculari. Un lavoro che richieda per molte ore al giorno l'osservazione di oggetti piccoli e di mire poste ad una distanza inferiore al metro comporta l'attivazione continua di contrazioni e decontrazioni di tali muscoli. Allo scopo di mantenere la visione binoculare, cioè la funzione contemporanea dei due occhi, noi disponiamo di un'ampia serie di movimenti oculari paralleli o disgiuntivi, detti sincroni, che possono essere attivati anche contemporaneamente sia nella visione per lontano che per vicino. È di comune osservazione che nella lettura i nostri occhi convergono, cioè ruotano all'interno. Tale fenomeno muscolo-sensoriale ha lo scopo di mantenere la fusione, cioè l'unificazione delle immagini che si formano sulle due retine, anche quando l'oggetto di osservazione si avvicina o si allontana.

L'Addetto al VDT, oltre agli effetti che una visione ravvicinata e protratta produce sull'apparato muscolare, deve fare i conti con le continue richieste oculo-motorie che il lavoro richiede: il frequente spostamento dello sguardo dallo schermo alla tastiera, dalla tastiera al testo scritto e viceversa; la necessità di correggere il testo sul video, la conversazione con l'elaboratore sono tutti compiti impegnativi di tipo "muscolare" e quindi molto affaticanti. Deficienze della visione binoculare, strabismi latenti, insufficienza di convergenza o scarsa ampiezza fusionale sono responsabili di vari disturbi come cefalea, visione doppia, annebbiamenti visivi ricorrenti.

Una grande parte della sintomatologia di tipo soggettivo segnalata dagli utilizzatori del VDT, ha quindi una vera e propria patogenesi muscolare.

Presbiopia

L'occhio mette a fuoco le immagini degli oggetti vicini per mezzo dell'accomodazione, in particolare con il variare della convessità del cristallino e della sua potenza ottica.

Dopo i quarant'anni questa capacità diminuisce progressivamente e compare la presbiopia, cioè la difficoltà nella visione a breve distanza come nella lettura e nella scrittura.

Il presbite quando legge il giornale è costretto ad allungare le braccia per compensare con una maggior distanza lo sforzo accomodativo. Con l'uso di lenti appropriate prescritte dallo specialista è possibile correggere questo "difetto di vista" legato all'età. Lenti positive monofocali, bifocali o multifocali permettono una visione nitida degli oggetti vicini.

L'operatore al VDT però, deve essere fornito di occhiali un po' "diversi", cioè dotati di una regolazione focale che deve tener conto della maggiore distanza dello schermo rispetto a quella usata nella lettura.



Fig. 13

Atteggiamento dell'operatore presbite che usa lenti bifocali; la rigidità della posizione può provocare disturbi muscolari e scheletrici alla colonna vertebrale cervicale.

L'uso delle lenti bifocali anche per il video induce il soggetto ad assumere una posizione rigida e quindi un lavoro continuativo può provocare disturbi muscolo-scheletrici alla colonna cervicale; pertanto *in caso di lavoro prolungato al VDT* sono da preferire le lenti monofocali.

L'affaticamento visivo (astenopia)

È esperienza comune che osservare a lungo uno schermo luminoso provoca, anche nelle persone dotate di vista normale, un senso fastidioso di sforzo oculare. Si può quindi comprendere come negli operatori al VDT si possano manifestare sintomi anche marcati di affaticamento. Lo stress visivo è un fenomeno psico-fisiologico che nasce al pari della fatica fisica, come squilibrio relativo tra le prestazioni sensoriali fornite dall'operatore e le richieste assai impegnative del compito visivo.

Nella maggioranza dei casi gli addetti ai VDT lamentano l'insorgenza di una sintomatologia caratterizzata da bruciore, sensazione di fastidio o di "sabbia" negli occhi, di pesantezza o dolore ai bulbi oculari, cefalea frontale. Talvolta anche la visione risulta disturbata, con annebbiamenti transitori della vista durante la lettura, sfuocamento e sdoppiamento delle immagini, comparsa di post-immagini colorate, abbagliamento e fotofobia.

Più raramente compaiono nel soggetto alterazioni obiettivabili come lacrimazione, arrossamento congiuntivale, frequente ammiccamento.

In genere comunque i disturbi della visione collegati al VDT, al pari di quanto si verifica per l'emicrania, non sono dimostrabili clinicamente, nè sono facilmente rilevabili con i comuni test oftalmologici.

Il loro studio quindi viene effettuato utilizzando parametri di valutazione diversi da quelli strumentali, valorizzando cioè i disturbi avvertiti dalla persona e valutandone la frequenza, l'intensità, la precocità di comparsa e la durata. Queste caratteristiche variano a secondo dell'individuo e degli aspetti ergonomici del posto di lavoro.

Per quanto infine riguarda il problema tra VDT e danni oculari, secondo le conoscenze attuali si tende ad escludere che il lavoro al video di per sé causi malattie specifiche.

Cause dell'affaticamento visivo

Pur nell'impossibilità di approfondire l'argomento in questa sede, ricordiamo che l'occhio è un organo bersaglio tra i più importanti cui sono anche riferiti numerosi disturbi che hanno cause diverse da quelle puramente visive.

Anche lo stress visivo, come fenomeno che origina dal rapporto uomo-macchina, ha un'origine multifattoriale.

Tra le *cause oculari* possono provocare sintomi di affaticamento visivo i difetti di refrazione ignorati o non corretti adeguatamente, la presbiopia non corretta per la distanza di lettura del video, patologie oculari anche lievi ma trascurate.

Tra le *cause extra-oculari*, riveste una grande importanza il tipo di attività che viene svolta al video. Molto impegnativi risultano la correzione di testi sul video, la conversazione con l'elaboratore, l'osservazione contemporanea della tastiera, dello schermo e del testo, il frequente spostamento dello sguardo dallo schermo al testo e viceversa.

Questi elementi extravisivi possono essere talvolta determinanti per l'insorgenza di una sintomatologia anche acuta da fatica, a prescindere dalle cause oculari in senso stretto.

Egualemente importanti ai fini dell'affaticamento visivo risultano anche tutti i fattori legati all'ambientazione degli elementi che compongono una stazione con videoterminale e che possono influire, anche se indirettamente, sulla sintomatologia oculare.

Poiché questi fattori sono modificabili, i disturbi oculari che ne possono derivare sono detti "facoltativi", in quanto eliminabili con adeguati interventi tecnici sull'ambiente.

Distanze di lavoro corrette, illuminazione razionale sia per intensità che per tonalità, assenza di abbagliamento o di riflessioni, possono infatti ridurre notevolmente la frequenza di tali disturbi.

Si può misurare la fatica visiva?

La documentazione clinica e strumentale dei disturbi oculari avvertiti dagli operatori risulta molto difficile, almeno nella comune pratica oftalmologica che utilizza i test diagnostici tradizionali a disposizione.

Solo mediante sofisticate indagini elettro-funzionali e di laser-optometria, non introdotte nella pratica corrente, si è riusciti a dimostrare in persone dotate di visus normale, ma con affaticamento visivo, variazioni apprezzabili della resistenza all'abbagliamento, della sensibilità al contrasto, dei tempi e degli intervalli di accomodazione, della miopizzazione indotta dallo spasmo accomodativo.

Una buona misura dello stress visivo (astenopia occupazionale) rimane la valutazione dei disturbi avvertiti dalle singole persone, ad esempio registrati attraverso l'uso di questionari specifici.

Dottore, perché vedo tutto rosa?

Alcuni operatori si rivolgono al proprio oculista allarmati poiché dopo un tempo variabile di lavoro al terminale, spesso entro 1 ora, vedono tutto colorato di rosa o di blu. Tale disturbo, che appare più frequentemente e in modo più persistente nel personale femminile, anche se ha una durata transitoria, è fonte di notevole preoccupazione.

Il fenomeno è conosciuto come effetto McCollough ed è considerato fisiologico. Quando l'occhio fissa a lungo un colore determinato e poi smette si ha per un breve periodo la sensazione di vedere un colore diverso, come una post-immagine in negativo. Per gli operatori che usano caratteri verdi la post-immagine è rosa mentre per quelli che usano i caratteri ambra la post-immagine è blu.

Tale effetto avvertito da qualcuno come molto fastidioso è considerato innocuo; alcuni ricercatori tuttavia ritengono, sulla base della stretta correlazione del fenomeno con l'affaticamento visivo e della sua insorgenza più frequente in soggetti affaticati, che debba essere considerato un indice di maggior suscettibilità dell'individuo alla comparsa di astenopia visiva oppure un sintomo precoce di affaticamento dal VDT.

Radiazioni

4

Il funzionamento del tubo a raggi catodici e delle componenti elettroniche che costituiscono il video comporta l'emissione di onde elettromagnetiche e campi: radiazioni ionizzanti (raggi X), radiazioni non ionizzanti (ultravioletti, infrarossi, radiazioni a bassa e ad alta frequenza), campi elettrostatici.

In particolare il trasformatore "flyback" situato nella parte posteriore del video emette radiazioni a frequenza molto bassa nello spettro delle frequenze radio.

La possibile esposizione a radiazioni preoccupa molto gli addetti ai terminali video.

1. *Radiazioni ionizzanti*

Nel caso dei VDT si tratta di emissione raggi X (Röntgen) che avviene quando il fascio di elettroni del tubo impatta sul fosforo stratificato sullo schermo, provocando l'immagine fluorescente. La emissione di raggi X dipende dalla tensione utilizzata per accelerare gli elettroni e quindi dalla velocità dell'impatto sullo schermo.

Poiché la tensione è in genere inferiore a 20 keV (kilo elettron Volt) viene prodotta una bassissima quantità di raggi X, di bassa penetrazione, che vengono trattenuti per la maggior parte nel vetro dello schermo o vengono assorbiti dall'aria nello spazio di pochi centimetri.

Alcune migliaia di misurazioni condotte in vari Paesi, alla distanza di 5 cm dallo schermo hanno confermato che non viene superato il valore di raggi X corrispondente alla radiazione di fondo naturale e cioè inferiore a $5 \mu \text{ Sv/h}$ (5 micro Sievert per ora).

2. Radiazioni ultraviolette e infrarosse

A seconda del tipo di fosforo utilizzato a livello dello schermo per dare origine alla fluorescenza in seguito al “bombardamento” degli elettroni si possono originare anche radiazioni nello spettro dell’ultravioletto e dell’infrarosso. In quest’ultimo caso le misure hanno mostrato la non rilevabilità a distanza dello schermo. Nel caso delle radiazioni ultraviolette sono stati osservati livelli insignificanti: vale a dire migliaia di volte inferiori rispetto ai limiti di sicurezza per una esposizione professionale.

3. Microonde

I VDT non emettono radiazioni in tale campo di frequenza.

4. Frequenze radio a bassa e bassissima frequenza

I campi elettromagnetici sono generati anche da altre sorgenti comunemente presenti nell’ambiente lavorativo (fotocopiatrici, climatizzatori, ventilatori ecc.) e domestico (apparecchi TV, frigorifero, aspirapolvere ecc.).

In ogni caso alla distanza di 50 cm dai più moderni monitor si sono riscontrati valori medi di campo magnetico molto contenuti, ben al di sotto dei valori limite raccomandati, per gli effetti acuti, dalle organizzazioni internazionali.

Le radiazioni del VDT sono dannose?

a) *Cataratta*

Nei tardi anni '70 sono stati riportati alcuni casi di opacità del cristallino (cataratta) in operatori al VDT; poiché queste lesioni possono essere determinate da radiazioni ionizzanti, ultravioletti, infrarossi e microonde, si è sospettata una relazione tra il tipo di lavoro e l'insorgenza della malattia.

Attualmente si esclude ogni relazione tra cataratta e VDT, anche perché, come abbiamo visto, i livelli delle radiazioni emesse dagli schermi non sono di intensità tale da costituire un rischio per la salute.

b) *Aborti e malformazioni*

I numerosi studi condotti tra i gruppi di lavoratrici addette ai VDT in questi ultimi anni per valutare l'eventuale presenza di aborti o di malformazioni congenite non hanno portato ad una definizione conclusiva del problema. Attualmente si tende ad escludere effetti negativi sulla gravidanza e sulla riproduzione anche in considerazione dei bassi livelli di radiazioni emesse dal VDT.

c) *Malattie della pelle*

Sono stati segnalati alcuni rari casi di arrossamento e di prurito cutaneo localizzati alle guance e, meno frequente, agli avambracci ed ai polsi.

I disturbi sono cominciati poche ore dopo l'inizio del lavoro al VDT e sono scomparsi altrettanto rapidamente alcune ore dopo la cessazione; la causa va ricercata nella presenza di campi elettrostatici, che provocano la deposizione di polvere sulla cute del volto; tali campi si formano più facilmente in un ambiente poco umido e caldo.

Quali sono le precauzioni da adottare?

Il lavoro al VDT è da considerarsi sicuro sotto il profilo della esposizione a radiazioni. Si può raccomandare di:

1. non sedersi troppo vicini ai fianchi o al retro del video del collega; relativamente alla presenza eventuale di campi magnetici o elettrici è considerata di sicurezza la distanza di circa 1 metro;
2. mantenere l'aria ambiente convenientemente umidificata, curare la messa a terra dello schermo, evitare di utilizzare cuscini e moquettes di lana in modo da ridurre le cariche elettrostatiche;
3. possibilmente alternare il lavoro al VDT con un altro lavoro d'ufficio.
4. nel caso in cui una lavoratrice abbia programmato di avere un figlio, sulla base degli studi finora condotti sui rischi per la gravidanza dovuti a radiazioni emesse dal VDT, non si è ritenuto necessario formulare raccomandazioni specifiche a livello nazionale o internazionale che prevedano restrizioni del lavoro di donne incinte.

Modifiche delle condizioni di lavoro o dell'orario di lavoro possono essere invece giustificate in relazione alle variazioni posturali indotte dallo stato di gravidanza che potrebbero favorire l'insorgenza di disturbi dorso lombari (vedi allegato 1 - Linee guida d'uso del videoterminale).

Stress

5

Non molti anni or sono lo stress veniva considerato spesso come una componente “normale” del lavoro.

È stato invece progressivamente messo in evidenza da una vastissima serie di ricerche come lo stress sia un fattore importante di disturbi psicologici e fisici, tra cui affaticamento, tensione muscolare, mal di testa, irritabilità, insonnia, turbe dell'umore, e come alcune malattie organiche anche gravi, ad esempio la malattia cardiaca coronarica, possano in qualche modo essere ad esso correlate.

Gli operatori a tempo pieno al VDT mostrano livelli di stress più elevati rispetto a quelli che utilizzano il terminale part-time o ad altri impiegati d'ufficio e le differenze sono più marcate quando l'uso continuativo del VDT supera le quattro ore e le condizioni complessive di lavoro - intese come organizzazione ed ambiente - sono carenti.

Fig. 14

Ritmi elevati di lavoro, mansioni ripetitive e monotone, competitività e scarsi rapporti personali con i colleghi, problemi personali = STRESS



Le condizioni di stress in questo tipo di lavoro sono il risultato di numerosi fattori che è difficile considerare separatamente, in quanto possono svolgere una azione negativa combinata in maniera complessa sul benessere fisico e mentale.

Quali sono le condizioni di lavoro che possono maggiormente provocare stress?

Il lavoro al VDT talvolta ha un ritmo imposto e l'impiegato perde molta *libertà di iniziativa* autonoma (discrezionalità); nello stesso tempo il datore di lavoro si aspetta un *incremento della produttività* (domanda) dell'ufficio dal momento dell'introduzione dei terminali e addirittura ricorre a sistemi computerizzati per verificare il ritmo di lavoro.

Probabilmente questi due fattori: diminuzione della discrezionalità e aumento della domanda possono essere considerati tra le importanti cause di stress.

Altri fattori negativi sono costituiti da una continua sollecitazione mentale che non riceve sollievo dalle pause di attesa che precedono la comparsa delle informazioni sullo schermo; dalla monotonia e dalla ripetitività della mansione, dalla limitazione dei contatti con gli altri colleghi. L'insoddisfazione che può nascere dalla povertà della mansione può contribuire alla rapida comparsa di sintomi di affaticamento.

Un ruolo non secondario viene attribuito anche al senso di paura che può essere provocato di fronte alla novità costituita dall'introduzione del calcolatore, o alla paura dei danni da radiazioni o di perdita della normale funzione visiva o di non essere all'altezza di comprendere e di manovrare un sistema complesso (ansia che si instaura in assenza di informazioni corrette e chiare).

Questi fattori stressanti possono essere aggravati da un ambiente di lavoro poco funzionale e di per sè stancante, da altri problemi insiti nell'organizzazione del lavoro (poca possibilità di carriera, scarsa soddisfazione economica, preoccupazioni per il posto di lavoro, ecc.) e dai problemi personali, familiari, affettivi e sociali che ognuno trascina nella sua situazione lavorativa e che non possono essere trascurati.

Quali sono i disturbi dello stress?

Sono di tipo psicosomatico e psicologico, quali:

- tensione nervosa, irritabilità, ansia;
- depressione;
- insonnia;
- mal di testa, stanchezza eccessiva;
- digestione difficile.

Cosa si può fare contro lo stress?

La sensazione di tensione che si ha quando le richieste dell'ambiente lavorativo eccedono le capacità individuali di soddisfarle, può in parte essere ridotta:

1. prevenendo il senso di "preoccupazione-paura" per la propria salute (attraverso l'acquisizione di adeguate informazioni, che il datore deve obbligatoriamente fornire);
2. prevenendo la sensazione di "inadeguatezza-inutilità" che insorge in lavoratori che non hanno seguito un adeguato iter formativo (la formazione è, al pari dell'informazione, obbligatoriamente a carico del datore di lavoro);
3. variando le attività di ufficio durante la giornata lavorativa, in modo da interrompere il lavoro al VDT;
4. intervallando il lavoro al terminale con pause regolari od un cambiamento di attività, ad esempio almeno una ogni due ore, di durata di 15 minuti, come previsto dalla legge;
5. cercando di compiere qualche esercizio fisico, anche sul posto, (ad esempio esercizi di stiramento muscolo-tendineo - stretching);
6. mantenendo i contatti personali con i colleghi di lavoro, scambiando due parole durante le pause;
7. prestando attenzione alla propria salute. Modifiche dell'umore o del benessere fisico possono indicare l'insorgenza di problemi correlati con lo stress.

Accertamenti sanitari

6

Chi deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria?

Deve essere sottoposto a visita medica il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminale, **in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali.**

A che cosa serve la sorveglianza sanitaria per videoterminalisti?

Il controllo sanitario serve per evidenziare malattie degli occhi e della vista oppure alterazioni iniziali di cui il soggetto non ha conoscenza, che possono contribuire all'affaticamento visivo, per permetterne la correzione. Serve inoltre a rilevare la presenza di eventuali problemi all'apparato muscolo-scheletrico che potrebbero controindicare, parzialmente o totalmente, lo svolgimento dell'attività al videoterminale.

In che cosa consiste la sorveglianza sanitaria?

La sorveglianza sanitaria è costituita da una visita medica da effettuare prima dell'immissione al lavoro con VDT, per evidenziare non solo lo stato di salute della vista e degli occhi, ma anche eventuali malformazioni strutturali a carico in particolare dell'apparato muscolo-scheletrico.

Il lavoratore che sarà risultato *idoneo* sarà sottoposto a nuovi controlli **ogni cinque anni** e, su **sua richiesta**, ogni qual volta sia sospettata una sopravvenuta alterazione della funzione visiva, *confermata dal medico competente*.

Se il dipendente alla prima visita è risultato *idoneo con prescrizioni* o *ha compiuto 50 anni*, i controlli vanno effettuati con cadenza *almeno biennale*.

Chi è il medico responsabile della sorveglianza sanitaria?

La legge individua nel “medico competente”, cioè nello specialista in medicina del lavoro o discipline affini, precisate nella normativa, il professionista responsabile.

Il medico competente può avvalersi di altri specialisti a cura del datore di lavoro. Fra questi lo specialista oftalmologo è di primaria importanza nel garantire l'adeguato controllo degli occhi e della vista.

I tipi di accertamento da effettuare per una accurata valutazione dell'idoneità al lavoro al VDT, sotto il profilo della funzionalità visiva, sono descritti nell'Appendice 1 del capitolo 9.

Aspetti normativi

7

La salute degli utilizzatori di attrezzature munite di schermo video è tutelata da norme specifiche (“Uso di attrezzature munite di videoterminale”) contenute nel D. Lgs. 19 settembre 1994 n. 626 “attuazione delle direttive [...] CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro”.

Le norme non si applicano ai lavoratori addetti:

- a) ai posti di guida di veicoli o macchine;
- b) ai sistemi informatici montati a bordo di un mezzo di trasporto;
- c) ai sistemi informatici destinati in modo prioritario all'utilizzazione da parte del pubblico;
- d) ai sistemi denominati “portatili”, ove non siano oggetto di utilizzazione prolungata in un posto di lavoro;
- e) alle macchine calcolatrici, ai registratori di cassa e a tutte le attrezzature munite di un piccolo dispositivo di visualizzazione dei dati o delle misure, necessario all'uso diretto di tali attrezzature;
- f) alle macchine di videoscrittura senza schermo separato.

È invece considerato lavoratore videoterminale, e quindi come tale protetto dalla legge, “il lavoratore che utilizza una attrezzatura munita di videoterminale **in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali**, dedotte le interruzioni di cui all'art. 54” (art. 51).

Il datore di lavoro **deve** valutare i posti di lavoro con particolare riguardo:

- a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
- b) ai problemi legati alla postura e all'affaticamento fisico o mentale;
- c) alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.

Sulla base dei risultati della valutazione obbligatoria deve infine adottare le misure appropriate per ovviare ai rischi riscontrati e assegna i compiti e le mansioni secondo una distribuzione del lavoro che consenta di evitare il più possibile la ripetitività e la monotonia delle operazioni (art. 52).

Nello svolgimento dell'attività quotidiana (art. 54) il lavoratore ha diritto, qualora lavori al VDT per almeno 4 ore consecutive, a una interruzione della sua attività, mediante pause "ovvero cambiamento di attività"; le modalità con cui dovrebbero avvenire le interruzioni dovrebbero essere demandate alla contrattazione collettiva, in assenza della quale il lavoratore ha "comunque diritto ad una **pausa di 15 minuti ogni 120 minuti**" di lavoro continuativo al VDT.

Per quanto riguarda gli accertamenti sanitari previsti per il lavoratore (art. 55) la legge indica:

- a) una visita medica "per **evidenziare eventuali malformazioni strutturali e un esame degli occhi e della vista** effettuati dal medico competente" prima di essere addetti al lavoro con uso di VDT (la visita si concluderà con un giudizio di idoneità al lavoro - con o senza prescrizioni - o di inidoneità);
- b) se il lavoratore risulta idoneo, sarà sottoposto a successivo controllo periodico **ogni cinque anni** e, su sua richiesta, ogni qualvolta sospetti una sopravvenuta alterazione della funzione visiva (confermata dal medico competente);
- c) se il lavoratore ha compiuto **50 anni** o è risultato idoneo con prescrizioni alla prima visita, il controllo medico sarà effettuato **ogni 2 anni** salvo i casi particolari che richiedono una frequenza diversa stabilita dal medico competente.

Qualora la visita medica ne evidenzi la necessità, il lavoratore può essere sottoposto ad approfondimenti specialistici.

La spesa relativa alla dotazione di **dispositivi speciali di correzione**, intesi come ad esempio occhiali diversi da quelli “normali” di correzione che il lavoratore usa già, **è a carico del datore di lavoro** qualora, in funzione dell’attività svolta, ne venga ravvisata la necessità a seguito dei risultati della visita effettuata dal medico competente.

L’informazione e la formazione dei lavoratori è obbligatoria (art. 56), in particolare sulle misure applicabili al posto di lavoro, le modalità di svolgimento dell’attività e la protezione degli occhi e della vista.

A questo riguardo indicazioni fondamentali per lo svolgimento dell’attività al videoterminale al fine di prevenire l’insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici, dell’affaticamento visivo e della fatica mentale che possono essere causati dall’uso del VDT sono contenute nelle LINEE GUIDA emanate con Decreto del Ministero del Lavoro 2 ottobre 2000 così come previsto al comma 3 dell’art. 56 (allegato 1).

Inoltre un apposito allegato alla legge (allegato 2) contiene dettagliatamente prescrizioni minime cui adeguare i posti di lavoro occupati da lavoratori addetti all’utilizzo di VDT.

Oltre alle norme specifiche relative al lavoro con videoterminali, va ricordato che il Decreto 626/94 comprende anche disposizioni relative all’ambiente di lavoro che si applicano anche alle attività impiegate, che quindi non necessariamente comportano un uso significativo del VDT. L’art. 33 infatti stabilisce, tra l’altro, i requisiti di aerazione, di temperatura, di illuminazione dei locali di lavoro.

Un ultimo accenno va fatto circa le sanzioni previste, che risultano piuttosto pesanti.

Ad esempio non sottoporre a visita medica i lavoratori addetti al VDT comporta l'arresto da 3 a 6 mesi o l'ammenda da 1.559 a 4.131 Euro; non fornire informazioni adeguate comporta l'arresto da 2 a 4 mesi o l'ammenda da 516 a 2.582 Euro.

ALLEGATO 1

1) Linee guida d'uso dei videoterminali

Introduzione.

La guida che segue è stata messa a punto per fornire le indicazioni fondamentali per lo svolgimento dell'attività al videoterminale, al fine di prevenire l'insorgenza dei disturbi muscolo-scheletrici, dell'affaticamento visivo e della fatica mentale che possono essere causati dall'uso del videoterminale. Per la redazione della presente guida si è fatto riferimento a norme tecniche nazionali (CEI, UNI), comunitarie (CENELEC, CEN) e internazionali (IEC, ISO) che forniscono la regola dell'arte sull'utilizzo dei videoterminali. 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 e 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 video terminale comporta che tali campi siano mantenuti al di sotto dei limiti raccomandati e riscontrabili nei comuni ambienti di vita ove sono utilizzate apparecchiature elettriche e televisive. Nelle lavoratrici gestanti sono presenti variazioni posturali legate alla gravidanza che potrebbero favorire l'insorgenza di disturbi dorso-lombari atti a giustificare la modifica temporanea delle condizioni o dell'orario di lavoro, ai sensi del *decreto legislativo n. 151/2001* (Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità).

Al fine di prevenire i disturbi che talvolta si accompagnano ad una utilizzazione dei videoterminali è necessario attenersi alle indicazioni di seguito elencate.

1. *Indicazioni sulle caratteristiche dell'arredo della postazione del videoterminale*

Il piano di lavoro (scrivania) deve:

- a) avere una superficie sufficientemente ampia per disporre i materiali necessari e le attrezzature (video, tastiera, ecc.) nonché consentire un appoggio per gli avambracci dell'operatore davanti alla tastiera, nel corso della digitazione;
- b) avere una profondità tale da assicurare una corretta distanza visiva dallo schermo, tenendo presente che schermi di grandi dimensioni richiedono tavoli di maggiore profondità;
- c) avere il colore della superficie chiaro, possibilmente diverso dal bianco, ed in ogni caso non riflettente;
- d) essere stabile e di altezza, fissa o regolabile, indicativamente fra 70 e 80 cm;
- e) avere uno spazio idoneo per il comodo alloggiamento e la movimentazione degli arti inferiori e per infilarvi il sedile.

Il sedile deve:

- f) essere di tipo girevole, saldo contro slittamento e rovesciamento, dotato di basamento stabile o a cinque punti di appoggio;
- g) disporre del piano e dello schienale regolabili in maniera indipendente così da assicurare un buon appoggio dei piedi ed il sostegno della zona lombare;
- h) avere i bordi del piano smussati, in materiale non troppo cedevole, permeabile al vapore acqueo e pulibile;
- i) essere facilmente spostabile anche in rapporto al tipo di pavimento;
- l) qualora fosse necessario, essere dotato di un poggiapiedi separato, per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori dell'operatore.

2. *Indicazioni sugli ambienti*

In sede di predisposizione degli ambienti di lavoro ove ubicare postazioni munite di videoterminale occorre prevedere:

a) per quanto riguarda il rumore, la eliminazione di eventuali problemi di rumore determinati in fase di stampa dalle stampanti ad impatto procedendo alla loro segregazione o insonorizzazione;

b) per quanto riguarda il microclima, il lavoro al videoterminale non richiede il rispetto di parametri diversi da quelli normalmente assunti per il comune lavoro di ufficio. È 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. È importante che l'aria non sia troppo secca per evitare possibili irritazioni degli occhi.

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, ecc.;

c) per quanto riguarda l'illuminazione, 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. 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; in caso di lampade a soffitto non schermate, la linea tra l'occhio e la lampada deve formare con l'orizzonte un angolo non inferiore a 60°. Va in ogni modo evitato l'abbagliamento dell'operatore e la presenza di riflessi sullo schermo qualunque sia la loro origine.

3. *Indicazioni atte ad evitare l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici*

Per la prevenzione di tale tipologia di disturbi occorre:

- a) assumere la postura corretta di fronte al video, con piedi ben poggiati al pavimento e schiena poggiata allo schienale della sedia nel tratto lombare, regolando allo scopo l'altezza della sedia e l'inclinazione dello schienale;
- b) posizionare lo schermo del video di fronte in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore 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;
- c) disporre la tastiera davanti allo schermo, salvo che lo schermo non sia utilizzato in maniera saltuaria, e il mouse, od eventuali altri dispositivi di uso frequente, sullo stesso piano della tastiera ed in modo che siano facilmente raggiungibili;
- d) 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;
- e) 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).

5. *Indicazioni atte ad evitare l'insorgenza di problemi visivi*

A tale scopo si dovrà:

- a) 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 e che non si discostino, per intensità, in misura rilevante da quelle degli oggetti e superfici presenti nelle immediate vicinanze, in modo da evitare contrasti eccessivi;

- b) orientare ed inclinare lo schermo per eliminare, per quanto possibile, riflessi sulla sua superficie;
- c) assumere la postura corretta di fronte al video in modo tale che la distanza occhi-schermo sia pari a circa 50-70 cm;
- d) disporre il porta-documenti, se presente, alla stessa altezza e distanza dagli occhi, dello schermo, ricorrendo ai meccanismi di regolazione;
- e) distogliere periodicamente lo sguardo dal video per guardare oggetti lontani, al fine di ridurre l'affaticamento visivo;
- f) durante le pause ed i cambiamenti di attività previsti, è opportuno non dedicarsi ad attività che richiedano un intenso impegno visivo, come ad esempio la correzione di un testo scritto;
- g) cura della pulizia periodica di tastiera, mouse e schermo;
- h) si raccomanda l'utilizzo di eventuali mezzi di correzione della vista se prescritti.

6. *Indicazioni atte ad evitare disturbi da affaticamento mentale*

Nel lavoro al videoterminale è possibile riscontrare una certa difficoltà degli operatori a seguire adeguatamente il continuo aggiornamento dei software. L'attività al videoterminale richiede pertanto che essa sia preceduta da un adeguato periodo di formazione all'uso dei programmi e procedure informatiche.

È utile, al riguardo:

- a) seguire le indicazioni e la formazione ricevute per l'uso dei programmi e delle procedure informatiche;
- b) disporre di tempo sufficiente per acquisire le necessarie competenze ed abilità;
- c) rispettare la corretta distribuzione delle pause;
- d) utilizzare software per il quale si è avuta l'informazione necessaria, ovvero facile da usare;
- e) 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.

Infine, si ricorda che la conoscenza del 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.

ALLEGATO 2

Prescrizioni minime

Si riporta di seguito l'allegato VII del D. Lgs. 19 settembre 1994 n° 626.

Osservazione preliminare.

Gli obblighi previsti dal presente allegato si applicano al fine di realizzare gli obiettivi del titolo VI e qualora gli elementi esistano sul posto di lavoro e non contrastino con le esigenze o caratteristiche intrinseche della mansione.

1. Attrezzature

a) Osservazione generale

L'utilizzazione in sè dell'attrezzatura non deve essere fonte di rischio per i lavoratori.

b) Schermo

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 o da altre forme di 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.

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

È possibile utilizzare un sostegno separato per lo schermo o un piano regolabile.

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

c) Tastiera

La tastiera deve essere inclinabile e dissociata dallo schermo per consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia o delle mani.

Lo spazio davanti alla tastiera dev'essere sufficiente onde consentire un appoggio per le mani e le braccia dell'utilizzatore.

La tastiera deve avere una superficie opaca onde evitare i riflessi.

La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono tendere ad agevolare l'uso della tastiera stessa.

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

d) Piano di lavoro

Il piano di lavoro deve avere una superficie poco riflettente, essere di dimensioni sufficienti e 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 massimo i movimenti fastidiosi della testa e degli occhi.

È necessario uno spazio sufficiente che permetta ai lavoratori una posizione comoda.

e) Sedile di lavoro

Il sedile di lavoro deve essere stabile, permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento ed una posizione comoda.

I sedili debbono avere altezza regolabile.

Il loro schienale deve essere regolabile in altezza e in inclinazione.

Un poggiapiedi sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino.

2. Ambiente

a) Spazio

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 operativi.

b) Illuminazione

L'illuminazione generale ovvero l'illuminazione specifica (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.

Fastidiosi abbagliamenti e riflessi sullo schermo o su altre attrezzature devono essere evitati strutturando l'arredamento del locale e del posto di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce artificiale e delle loro caratteristiche tecniche.

c) Riflessi e abbagliamenti

I posti di lavoro devono essere sistemati in modo che le fonti luminose quali le finestre e le altre aperture, le pareti trasparenti o traslucide, nonché le attrezzature e le pareti di colore chiaro non producano riflessi sullo schermo.

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

d) Rumore

Il rumore emesso dalle attrezzature di lavoro deve essere preso in considerazione al momento della sistemazione del posto di lavoro, in particolare al fine di non perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale.

e) Calore

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

f) Radiazioni

Tutte le radiazioni, eccezion fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.

g) Umidità

Si deve fare in modo di ottenere e mantenere un'umidità soddisfacente.

3. Interfaccia elaboratore/uomo

All'atto dell'elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorché questo viene modificato, come anche nel definire le mansioni che implicano l'utilizzazione di unità videoterminali, il datore di lavoro terrà conto dei seguenti fattori:

- a) il software deve essere adeguato alla mansione da svolgere;
- b) il software deve essere di facile uso e, se del caso, adattabile al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore.
Nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all'insaputa dei lavoratori;
- c) i sistemi debbono fornire ai lavoratori delle indicazioni sul loro svolgimento;
- d) i sistemi debbono fornire l'informazione di un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori;
- e) i principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.

Riassumendo

8

Anche se un lavoratore non utilizza “un’attrezzatura munita di videoterminale in modo sistematico e abituale, per venti ore settimanali”, e quindi non è soggetto alle attenzioni contemplate dalla legge, è utile comunque tener presenti le Raccomandazioni ergonomiche indicate da varie istituzioni (ad esempio dal NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health - fin dai primi anni '80).

1. Struttura del posto di lavoro: le unità video, i tavoli di lavoro, le sedie per gli operatori devono essere concepiti con il massimo di flessibilità. I VDT devono avere tastiera indipendente, i tavoli devono possibilmente essere regolabili in altezza, le sedie devono avere supporto lombare adeguato ed essere regolabili in altezza.

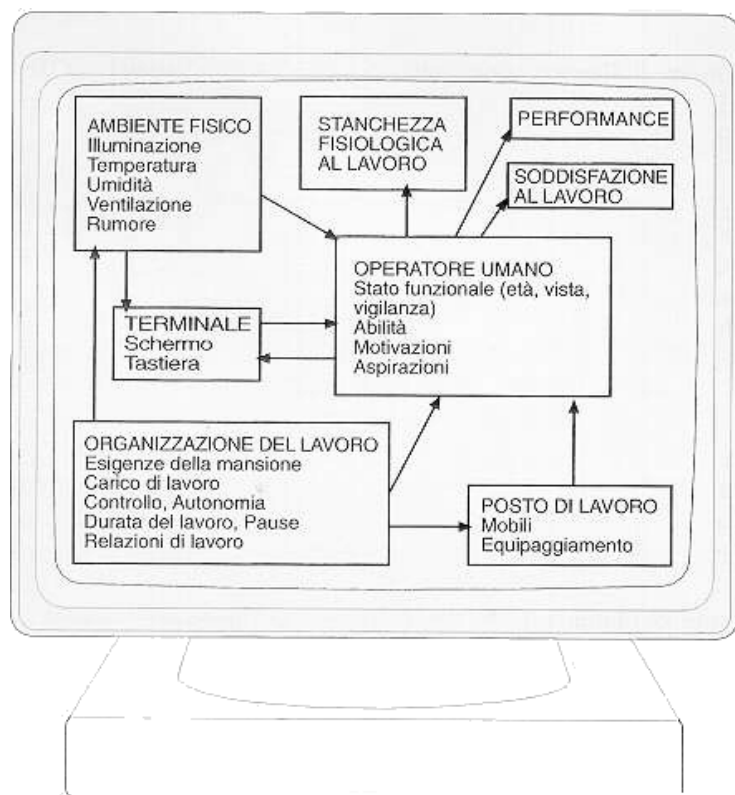
2. Illuminazione: devono essere evitate soprattutto le condizioni di abbagliamento, in primo luogo attraverso una corretta collocazione dello schermo (disposizione parallela alle finestre e parallela ai corpi illuminati o corpi illuminanti, rispetto ai quali dovrebbero avere una collocazione intermedia); l'illuminazione deve essere adeguata e tale da non provocare riflessi sullo schermo. Inoltre i livelli di illuminamento dovrebbero essere piuttosto modesti se la mansione lavorativa prevede un intenso lavoro allo schermo e più elevati se è prevista la copiatura di testi. In alcuni casi la trascrizione di informazioni da testi scritti può richiedere l'adozione supplementare di una fonte di luce, localizzata sulla scrivania.

3. Organizzazione del lavoro: il lavoro continuativo al VDT deve essere interrotto da pause di riposo o alternato a differenti mansioni di ufficio, tale da non produrre affaticamento visivo o tensione muscolare.

La frequenza dei riposi deve aumentare mano a mano che l'impegno visivo, mentale e muscolare si accresce.

Fig. 15

Il benessere dell'operatore VDT è il risultato di complesse relazioni tra la sua persona, il terminale, l'ambiente, il posto e l'organizzazione del lavoro.



Appendice 1

9

Effetti oculari cronici obiettivabili

- Miopizzazione transitoria
- Ridotta capacità di convergenza
- Comparsa o aumento di forie
- Allontanamento punto prossimo di convergenza
- Ridotta velocità di lettura
- “Scivolamenti oculari”

Patologie oculari che influenzano il grado di efficienza visiva

Cheratocono avanzato

Cheratocongiuntivite secca

Iposecrezione lacrimale con sintomatologia secretiva

Miopia (oltre le -6 D*)

Ipermetropia (oltre le +3 D)

Astigmatismo (oltre le 2,5 D)

Anisometropia (oltre le 3 D)

Monocularità

Ampiezza fusiva (inferiore a 16 D per vicino)

Forie marcate (exo: 12 D - eso: 6 D)

Glaucoma

Diplopia nel campo inferiore dello sguardo

*D=diottrie

Accertamenti ergoftalmologici

a) ACCERTAMENTI IDONEI EFFETTUATI DAL MEDICO COMPETENTE

Ove non sia possibile disporre di una visita specialistica oculistica vanno comunque effettuati dal medico competente gli accertamenti di seguito indicati:

- anamnesi ergoftalmologica;
- refrattometria oggettiva (senza correzione ottica);
- misurazione delle lenti in uso;
- visus naturale per lontano (p.l.) e per vicino (p.v.) (a 50 cm);
- stereopsi (stereotest di Lang o analoghi);
- determinazione del P.P.C.;
- senso cromatico.

b) CRITERI PER L'INVIO A VISITA SPECIALISTICA OCULISTICA

Il soggetto sottoposto agli accertamenti sopra indicati, dovrà essere inviato a visita specialistica oculistica nei casi sottoindicati:

1) Evidenza di alterazioni significative

A) Soggetti portatori di lenti con:

- miopia superiore a -6 D (anche in un solo occhio);
- ipermetropia superiore a 3 D (anche in un solo occhio);
- astigmatismo superiore a 2 D cil. (anche in un solo occhio);

B) Soggetti la cui refrattometria oggettiva mostri:

- vedi A);
- un valore sferico che si discosti di 1,00 D o più rispetto alla correzione in uso;
- un valore del cilindro che si discosti di 1,00 D o più rispetto alla correzione in uso;

C) Soggetti il cui visus massimo sia:

- per lontano (p.l.) inferiore a 8/10 monoculare;
- per vicino (p.v.) (50 cm) superiore al 2° carattere (DW o J) o inferiore a 6/10 (tavole decimali), monoculare;

D) Soggetti portatori di eteroforie:

- orizzontali (a 50 cm) con valori non compresi tra +8 e -15 diottrie prismatiche;
- verticali (a 50 cm) con valore diverso da 0 diottrie prismatiche;

E) Soggetti che mostrino allo stereotest:

- assenza di stereopsi;

F) Soggetti con deficit della convergenza che mostrino:

- punto prossimo di convergenza (P.P.C.) non misurabile;

G) Soggetti con variazioni del senso cromatico rispetto ai controlli precedenti.

2) Evidenza di sintomi/segni di astenopia significativi.

3) Aspetti anamnestici significativi.

La significatività degli elementi anamnestici e la conseguente necessità di specifici accertamenti oftalmologici devono essere valutati dal medico esaminatore sulla base della loro rilevanza clinica e/o lavorativa.

Poiché la sorveglianza sanitaria in ergoftalmologia si svolge sul terreno della prevenzione mirata al disagio oculovisivo da lavoro, vengono ritenuti significativi gli aspetti anamnestici che pongano questioni di diagnosi differenziale o di meiotopia dell'apparato bersaglio.

L'elenco sotto riportato rappresenta pertanto solo uno schema guida che richiama i principali aspetti anamnestici ritenuti significativi sotto il profilo ergoftalmologico.

Essi sono:

- disturbi pregressi della motilità oculare;
- alterazioni recidivanti e/o croniche a carico degli annessi e della superficie oculare;
- cataratta;
- glaucoma;
- uso abituale di lenti a contatto correttive.

Altri approfondimenti specialistici oculistici potranno essere programmati, in collaborazione con il medico curante del soggetto, nel caso di riscontro anamnestico o clinico di affezioni rilevanti sotto il profilo medico generale, ma non strettamente connesse con l'attività lavorativa specifica, quali in particolare:

- anamnesi familiare oftalmologica positiva per glaucoma, degenerazioni tapeto-retiniche, distacchi di retina (non post-traumatici), strabismo o disturbi gravi della motilità oculare;
- anamnesi patologica generale positiva per ipertensione arteriosa, diabete mellito, disendocrinie (tireotossicosi, aumento del volume ipofisario).

c) VISITA SPECIALISTICA OCULISTICA MIRATA

La visita specialistica oculistica mirata, nel caso di prima visita, va effettuata a tutti i soggetti, ove possibile.

Per quanto riguarda le successive visite periodiche potrebbe anche essere effettuata come esame di secondo livello, solo in casi selezionati, individuati attraverso gli accertamenti idonei, effettuati dal medico competente.

La visita specialistica oculistica mirata è costituita da:

- anamnesi ergoftalmologica;
- esame della refrazione ed eventuale correzione;
- esame biomicroscopico di annessi e segmento anteriore;
- valutazione delle forie, della stereopsi e del P.P.C. (punto prossimo di convergenza);
- valutazione del senso cromatico;
- esame oftalmoscopico.

A seconda del caso potranno essere effettuati ulteriori approfondimenti tra i quali, ad esempio:

- esame ortottico completo (in presenza di disturbi della motilità oculare);
- B.U.T. (break up time) e/o altri tests per la valutazione del film lacrimale (in presenza di stati di irritazione oculare);
- valutazione del visus per lontano (p.l.), per vicino (p.v.) e della motilità oculare con lenti a contatto (L.A.C.) applicate (in caso di uso abituali di L.A.C.);
- tonometria e gonioscopia.

Appendice 2

10

Guida ai problemi da considerare nell'analisi dei rischi

I principali problemi sanitari accertati nei lavoratori che utilizzano VDT sono quelli muscolo-scheletrici, affaticamento visivo, stress mentale.

L'analisi dei rischi deve prendere in considerazione:

1. Attrezzatura di lavoro

Considerazione generale: l'attrezzatura di lavoro non deve costituire rischio per gli operatori o gli utilizzatori.

Schermo: stabilità dell'immagine, regolabilità di contrasto e di luminosità, mobilità, assenza di abbagliamenti riflessi.

Tastiera: mobilità, separabilità, spazio per l'appoggio di mani e avambracci, non riflettente, simboli ben leggibili, tasti comodi.

Tavolo di lavoro: larghezza e superficie sufficiente, superficie senza riflessi.

Sedie di lavoro: stabilità, regolabilità in altezza, presenza di supporto lombare, regolabilità dello schienale, (disponibilità di poggiapiedi).

2. Ambiente di lavoro

Requisiti di spazio: sufficiente per permettere cambi di posizione e variare i movimenti.

Illuminazione: schermabilità delle fonti naturali di luce, conservazione di appropriato contrasto tra schermo e ambiente circostante.

Riflessi e abbagliamenti: controllo della presenza di riflessi sullo schermo e delle fonti di abbagliamento.

Rumore: attenzione ai livelli che possono interferire con la parola o con l'attenzione.

Calore: tenere in considerazione la quantità prodotta dalle attrezzature nella valutazione del calore ambientale.

Umidità: deve essere adeguata e mantenuta tale, specie nel periodo di riscaldamento artificiale.

3. Interfaccia computer - operatore

Software: adeguatezza al compito, facilità d'uso, adattamento all'esperienza o al livello di conoscenze dell'operatore, appropriatezza delle informazioni, possibilità di recupero di dati "perduti".

4. Stress

Rapporti tra dipendenti e proprietario o responsabile di struttura.

Possibilità di relazioni interpersonali tra colleghi.

Utilizzo adeguato dell'attrezzatura (compiti troppo facili, compiti troppo impegnativi).

Gratificazione personale.

Consigli pratici

11

Prevenzione dell'affaticamento visivo

Il lavoro al VDT, come altre attività che vengono svolte anche in ambiente industriale, comporta impegno visivo di fissazione di oggetti vicini.

L'impegno visivo ravvicinato contrae la muscolatura oculare e affatica.

Per questo è importante rilassare la muscolatura degli occhi, distogliendo qualche volta lo sguardo dallo schermo (oggetto vicino) per rivolgerlo verso i punti lontani, per esempio osservando dettagli di immagini o di strutture esistenti nella zona più lontana dell'ambiente di lavoro, cercando di distinguerli nel migliore dei modi oppure fissando il paesaggio fuori dalla finestra. È inoltre facilmente attuabile una "ginnastica" degli occhi, seguendo ogni tanto le linee del perimetro del soffitto.

Quando è possibile, escludere gli occhi dall'impatto con la luce, socchiudendo le palpebre per 1 o 2 minuti.

Prevenzione dei disturbi muscolo scheletrici

Abbiamo visto che il lavoro al VDT comporta la fissità della posizione seduta e, spesso, l'impegno della mano e dell'avambraccio nella digitazione.

La tendenza ad attività sedentarie e all'assunzione di posture forzate (guardare la televisione, guidare l'automobile, ecc.) sono proprie anche nella vita di tutti i giorni e sommano i loro effetti negativi a quelli derivanti dall'attività lavorativa al VDT.

È quindi molto utile praticare una buona attività sportiva o comunque ogni esercizio fisico orientato al rilassamento, al rinforzo muscolare e allo stiramento delle strutture tendinee e legamentose.

Ne proponiamo alcuni che possono essere eseguiti anche in ufficio e che sono in grado di alleviare il senso di peso e di fatica dovuto alle lunghe ore di attività sedentaria. Richiedono pochi minuti di tempo.

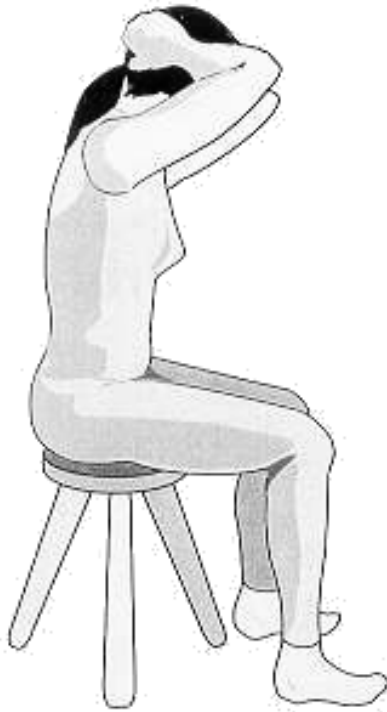
PER IL COLLO

Stiramento

Mettersi in posizione seduta con le mani intrecciate sulla testa e tirare lentamente verso il basso.

Restare così per 15 secondi.

Ripetere per 8 volte.



PER LE SCAPOLE

Stiramento

Afferrare un braccio dietro la schiena. Inclinare la testa dalla parte opposta tirando il braccio verso il basso.

Restare in posizione finale per circa 15-20 secondi.

Alternare le braccia per 5 volte.



PER LA SCHIENA

Stiramento

Tendere le ginocchia e curvare sempre più la schiena, afferrando le braccia dietro le ginocchia.

Restare in posizione finale per circa 15-20 secondi.

Ripetere per 5 volte

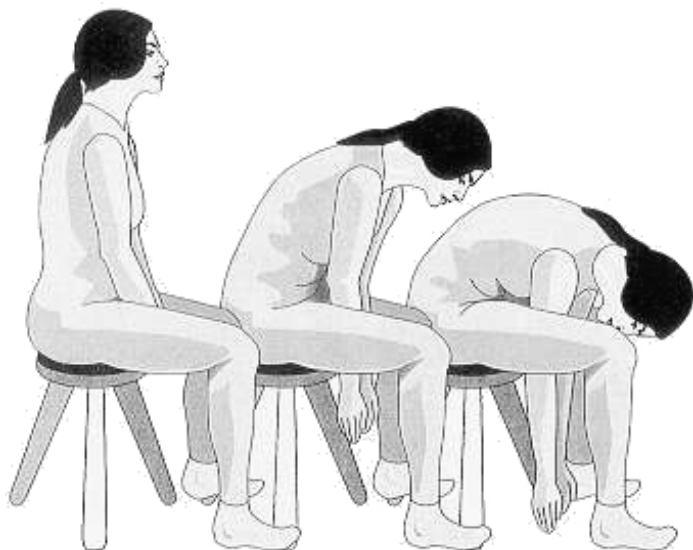


Stiramento

Seduti su una sedia con le gambe lievemente divaricate.
Abbandonare le braccia fra le gambe e piegarsi lentamente in avanti finché il dorso delle mani tocca il pavimento.

Restare in posizione finale per circa 15-20 secondi.

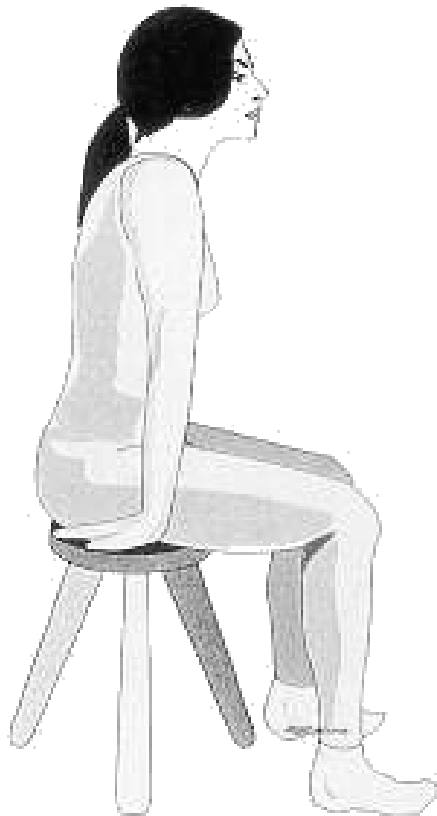
Ripetere per 5 volte.



PER GLI AVAMBRACCI

Stiramento

Mettere le mani appoggiate alla sedia, con il polso in avanti.
Restare in posizione finale per circa 15-20 secondi.
Ripetere per 5 volte.



Indice

Premessa	pag. 3
1 Introduzione	pag. 4
2 Aspetti ergonomici	pag. 8
3 Aspetti visivi	pag. 20
4 Radiazioni	pag. 30
5 Stress	pag. 34
6 Accertamenti sanitari	pag. 38
7 Aspetti normativi	pag. 40
8 Riassumendo	pag. 55
9 Appendice 1	pag. 57
10 Appendice 2	pag. 62
11 Consigli pratici	pag. 64

