



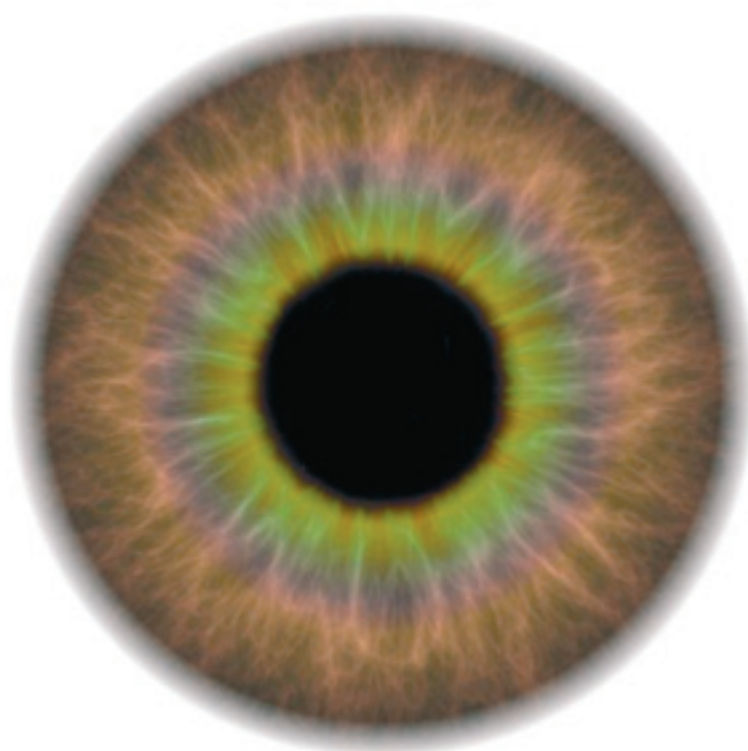
IRCCS – Fondazione “G.B. Bietti”

per lo Studio e la Ricerca in Oftalmologia ONLUS



Camera di Commercio  
Roma

**Linee Guida per le Aziende su:**  
**Prevenzione delle Disabilità**  
**e degli Infortuni alla Vista**



Quaderno n. 1





IRCCS – Fondazione “G.B. Bietti”  
per lo Studio e la Ricerca in Oftalmologia ONLUS



Camera di Commercio  
Roma

# **Linee Guida per le Aziende su: Prevenzione delle Disabilità e degli Infortuni alla Vista**

Istituzione Promotrice:

**IRCCS - Fondazione “G.B. Bietti” per lo Studio e la Ricerca in Oftalmologia ONLUS**

con la richiesta di patrocinio alle seguenti Società Scientifiche e Istituzioni

**Agenzia Internazionale per la Prevenzione della Cecità**

**Istituto Superiore di Sanità**

**Società Italiana della Retina**

**Società Oftalmologica Italiana**

**Società Oftalmologi Universitari**

# Prefazione

*L'utilizzo di attrezzature munite di videoterminali è divenuto, nel tempo, supporto e complemento indispensabile sia alle attività di ricerca che a quelle di carattere tecnico-amministrativo. Con il Decreto Legislativo 626/1994 è stata recepita la direttiva europea particolare 90/270/CEE che individua le prescrizioni minime per la sicurezza delle attività lavorative svolte su attrezzature munite di videoterminali. Successivamente, tale decreto è stato modificato con Decreto Legislativo 81/2008 e le disposizioni contenute in tale decreto costituiscono attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro, mediante il riordino e il coordinamento delle medesime in un unico testo normativo.*

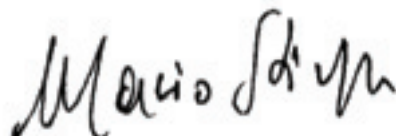
*Con decreto del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale del 2 ottobre 2000 sono state emanate le Linee Guida per l'utilizzo dei videoterminali, messe a punto per fornire le indicazioni fondamentali allo svolgimento dell'attività con il videoterminale al fine di prevenire l'insorgenza dei disturbi muscolo-scheletrici, dell'affaticamento visivo e della fatica mentale causati dall'uso prolungato del videoterminale.*

*Il decreto chiarisce inizialmente, 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 quanto nei posti di lavoro con videoterminale le radiazioni ionizzanti si mantengono a livelli rilevabili nei comuni ambienti di vita e di lavoro. Per quanto riguarda i campi elettromagnetici, la presenza della marcatura CE sul videoterminale comporta che tali campi siano mantenuti al di sotto dei limiti raccomandati e riscontrabili nei comuni ambienti di vita ove sono utilizzate apparecchiature elettriche e televisive.*

*La Camera di Commercio di Roma, con il presente documento, intende fornire un contributo informativo generale sul corretto uso dei videoterminali, che viene posto all'attenzione del personale delle Aziende. Il documento è finalizzato alla diffusione tra i lavoratori di informazioni utili alla gestione del rischio da lavoro al videoterminale. Mediante l'adozione di alcune semplici precauzioni nelle modalità di utilizzo del videoterminale e l'applicazione di alcune azioni correttive alla postazione di lavoro si potranno evitare fastidiosi disturbi visivi che influiscono negativamente sulla qualità della vita nell'ambiente di lavoro.*

*Prof. Mario Stirpe*

*Presidente Fondazione Bietti, IRCCS*



# **Linee Guida per le Aziende su: Prevenzione delle Disabilità e degli Infortuni alla Vista**

## **Premessa**

La progressiva diffusione delle tecniche informatiche in tutti i settori della società ha certamente contribuito a migliorare l'efficienza dei processi lavorativi e a ridurre il carico di lavoro per l'uomo, tuttavia l'utilizzo prolungato del videoterminale può provocare diversi disturbi, in particolare a carico della vista. Il rischio provocato dai videoterminali non è 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 e successive modifiche, delle specifiche direttive protezionistiche europee che stabiliscono i criteri per l'individuazione e la gestione dei rischi derivanti dall'utilizzo delle attrezzature informatiche.

Considerato che una delle priorità dell'azione preventiva è la corretta informazione degli utilizzatori da parte del datore di lavoro, l'obiettivo di queste Linee Guida è l'elaborazione di raccomandazioni, destinate alle Aziende, su alcune norme di buona pratica per prevenire ed evitare eventuali disturbi alla vista dei lavoratori provocati dal prolungato utilizzo del videoterminale.

Queste Linee Guida sono un documento informativo a beneficio di tutti gli operatori che utilizzano abitualmente il videoterminale e possono essere efficacemente utilizzate dalle Aziende aderenti alla Camera di Commercio di Roma per informare i propri dipendenti circa i rischi di disabilità ed infortuni alla vista ai quali sono esposti e per addestrarli opportunamente sulle strategie da adottare per prevenire tali rischi.

Le Linee Guida, oltre a fornire una breve descrizione dei disturbi che possono insorgere negli operatori addetti ai videoterminali, propongono una rassegna di semplici norme di buona pratica da intraprendere per organizzare in maniera corretta la propria postazione di lavoro ed utilizzare correttamente tutti gli strumenti in dotazione.

### **Istituzione Promotrice:**

**IRCCS - Fondazione "G.B. Bietti" per lo Studio e la Ricerca in Oftalmologia ONLUS**

**con la richiesta di patrocinio alle seguenti Società Scientifiche e Istituzioni:**

**Agenzia Internazionale per la Prevenzione della Cecità**

**Istituto Superiore di Sanità**

**Società Italiana della Retina**

**Società Oftalmologica Italiana**

**Società Oftalmologi Universitari**

# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>pag. 5</b>
<b>Videoterminale</b>	<b>pag. 6</b>
<b>Software</b>	
<b>Schermo</b>	
<b>Tastiera e Mouse</b>	
<b>Condizioni Ambientali</b>	<b>pag. 8</b>
<b>Microclima e qualità dell'aria</b>	
<b>Illuminazione ambiente di lavoro</b>	
<b>Postazione di Lavoro</b>	<b>pag. 12</b>
<b>Disposizione videoterminale e piano di lavoro</b>	
<b>Postura</b>	
<b>Organizzazione del Lavoro</b>	<b>pag. 15</b>
<b>Occhio e Visione</b>	<b>pag. 17</b>
<b>Disturbi della vista</b>	
<b>Esami alla vista e occhiali</b>	
<b>Prevenzione</b>	<b>pag. 22</b>
<b>Raccomandazioni</b>	
<b>Appendice normativa</b>	<b>pag. 24</b>
<b>Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - Titolo VII</b>	
<b>Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - Allegato XXXIV</b>	
<b>Decreto Ministeriale 2 ottobre 2000</b>	
<b>Decreto Ministeriale 2 ottobre 2000 – Allegato: Linee Guida d'uso dei videoterminali</b>	
<b>Circolare Dipartimento Funzione Pubblica n. 5/2001 "Uso delle attrezzature munite di videoterminali"</b>	
<b>Glossario</b>	<b>pag. 37</b>

# Introduzione

A causa della maggiore diffusione dei videotermini negli ambienti lavorativi e dei ritmi di lavoro sempre più stressanti, negli ultimi anni sono più frequenti i disturbi correlati all'utilizzo dei videotermini che consistono sostanzialmente in disturbi alla vista e agli occhi, problemi legati alla postura, affaticamento fisico e mentale.

Ricerche ed indagini epidemiologiche condotte sui possibili effetti prodotti sulla salute degli addetti ai videotermini non hanno confermato rischi da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, né un aumento delle malattie relative al sangue, all'apparato visivo, all'apparato riproduttivo.

È stato altresì evidenziato che i principali problemi correlati all'uso dei videotermini possono riguardare, esclusivamente, la fatica visiva connessa all'impegno degli occhi (astenopia), alle caratteristiche dello schermo, alle condizioni di illuminazione e di microclima dell'ambiente; i disturbi muscolo-scheletrici condizionati da posture non corrette, arredi e tempi di lavoro; e lo stress (affaticamento mentale) influenzato dai contenuti della mansione, dal software e dal rumore.

Le evidenze scientifiche hanno stabilito che tali disturbi non sono conseguenti all'uso dei videotermini, bensì derivano da una inadeguata progettazione delle postazioni e delle modalità di lavoro, possono quindi essere prevenuti sia mediante l'applicazione di principi ergonomici che con comportamenti corretti da parte degli utilizzatori.

I disturbi che più frequentemente vengono lamentati dai lavoratori addetti ai videotermini sono mal di testa, rigidità alla nuca, bruciore agli occhi, lacrimazione, dolori in corrispondenza di spalle, braccia e mani.

In particolare, i disturbi agli occhi riguardano sostanzialmente bruciore, lacrimazione, secchezza, fastidio alla luce, pesantezza, visione annebbiata, visione sdoppiata, stanchezza alla lettura e sono provocati da un'elevata sollecitazione degli organi della vista e dal conseguente affaticamento dovuto a:

- errate condizioni di illuminazione (ad esempio bassa illuminazione delle superfici vicine allo schermo, cosa che comporta un prolungato sforzo di adattamento per gli occhi);
- errata ubicazione del videoterminale rispetto a finestre e a altre fonti di luce, con conseguenti abbagliamenti, riflessi o eccessivi contrasti di chiaro-scuro;
- condizioni ambientali sfavorevoli (come ad esempio aria troppo secca, presenza di fastidiose correnti d'aria, temperatura troppo bassa o troppo alta);
- caratteristiche inadeguate del software (ad es. cattiva visualizzazione del testo) o errata regolazione dei parametri dello schermo (contrasto, luminosità, ecc.);
- 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.

# Videoterminale

Al momento della progettazione del posto di lavoro al videoterminale è opportuno disporre di attrezzature (hardware e software) moderne e ottimali con specifici requisiti tecnici.

## Software

Allo scopo di prevenire i disturbi provocati dall'affaticamento fisico e mentale è importante utilizzare software che siano adeguati alla mansione da svolgere e di facile utilizzo (adeguato al livello di conoscenza ed esperienza dell'utilizzatore).

I software devono essere strutturati in maniera tale da:

- a) fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività;
- b) fornire l'informazione con un formato e un ritmo adeguato agli operatori;

## Schermo

Lo schermo (o monitor) deve essere liberamente e facilmente orientabile, e possibilmente inclinabile. La maggioranza degli operatori preferisce una distanza visiva minima che varia da 50 a 70 cm lavorando su schermi delle dimensioni abitualmente in uso: si raccomanda una distanza di 50-60 cm nel caso di schermi da 15 pollici; 60-70 cm per schermi da 16 pollici; 70-80 cm per schermi da 17 pollici. Per gli schermi ancora più grandi devono essere previste distanze maggiori.

È inoltre fondamentale posizionare il monitor ad una altezza corretta, pertanto è auspicabile la presenza di un dispositivo per la regolazione in altezza dello schermo. Quando l'operatore lavora al videoterminale, la direzione normale del suo sguardo deve seguire una linea leggermente inclinata verso il basso (circa  $35^\circ$  e comunque non più di  $60^\circ$  rispetto all'orizzontale), ovvero, quando sposta invece lo sguardo in direzione orizzontale, i suoi occhi devono fissare il bordo superiore dello schermo o, se il monitor è grande, la parte superiore dello schermo stesso (fig.1). Si consiglia di evitare di disporre lo schermo troppo in alto o troppo in basso anche per evitare disturbi causati da affaticamento dei muscoli della nuca, delle spalle e della parte superiore della schiena, e provocati dall'errata posizione del collo (testa inclinata verso il basso o verso l'alto).



**Figura 1. Distanza visiva monitor corretta.**

Al fine di migliorare leggibilità del testo e della grafica, devono essere regolabili luminosità e/o contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo (ad esempio l'impostazione della luminosità è corretta quando lo sfondo di un documento bianco non risulta brillante, ma appare come un normale foglio di carta bianca).

Gli schermi moderni sono dotati di una serie di tasti di regolazione sul bordo inferiore che in genere consentono anche l'autosincronizzazione, e che permettono dunque di adattare lo schermo alle



caratteristiche del PC. Quando il computer non è impostato sulla risoluzione dello schermo, i bordi dei caratteri e delle linee potrebbero apparire sfocati.

Il monitor deve essere impostato con caratteri definiti, di grandezza sufficiente e facilmente leggibili. I bordi dei caratteri e delle linee devono essere nitidi, quando osservati da una distanza di 50-70 cm dal monitor. A tal fine è preferibile utilizzare applicazioni software che consentano la regolazione della dimensione dei caratteri o delle immagini mediante la funzione zoom.

Al fine di garantire una visualizzazione ottimale dei caratteri sono da preferire gli schermi piatti da 15 pollici con una risoluzione 1024 x 768 o gli schermi da 19 pollici con una risoluzione da 1280 x 1024. Gli schermi piatti, che hanno ormai sostituito quasi completamente i monitor di tipo tradizionale (a tubo catodico) sono esenti inoltre da problemi di farfallamento che potevano presentarsi precedentemente.

L'eventuale problema dell'esposizione a radiazioni (raggi X) di bassa energia generate dai monitor è stato superato grazie all'introduzione degli schermi piatti, che essendo basati su tecnologie che non utilizzano i tubi catodici non emettono alcun tipo di raggi X. Inoltre i moderni monitor generano campi elettromagnetici di bassa intensità (non raggiungono neppure le dimensioni del campo di un normale cavo di rete) che non destano nessun tipo di preoccupazione.

Infine, deve essere sottolineato che gli schermi di recente fabbricazione generano campi elettrostatici esigui, in quanto la loro superficie viene pretrattata.

## Tastiera e Mouse

La tastiera deve essere indipendente, mobile liberamente, di basso spessore, inclinabile e stabile durante l'utilizzo. Inoltre deve essere dotata di tasti con superficie infossata e sensibili al tatto, e caratteri leggibili. Il colore deve essere opaco, chiaro, ma non bianco. Le moderne tastiere sono molto piatte e pertanto non necessitano dell'utilizzo di poggiapolsi. Tuttavia in caso di problemi con le articolazioni dei polsi è preferibile utilizzare i poggiapolsi per tastiera ed eventualmente per il mouse, oppure provare ad utilizzare tastiera e mouse ergonomici, in alternativa a quelli tradizionali. Esistono diverse tipologie di mouse per adattarsi alle esigenze degli utilizzatori (forma, colore, dimensione, per utenti mancini). In ogni caso è opportuno cercare di ridurre l'impiego del mouse, facendo il più possibile uso dei cosiddetti "shortcut" (combinazione di tasti).

### Raccomandazioni: Videoterminale

- È necessario avere a disposizione un videoterminale (schermo, tastiera, mouse e, se necessario, tappetino per il mouse) moderno e appropriato.
- Il monitor deve essere leggermente inclinato per evitare problemi di riflessione sullo schermo.
- Il monitor deve essere posizionato ad una altezza specifica in funzione delle caratteristiche fisiche dell'utilizzatore.
- Per prevenire i problemi causati dal posizionamento del monitor ad una altezza non corretta è importante:
  - evitare di collocare lo schermo sopra l'unità di sistema (computer) (in tal modo 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.

# Condizioni Ambientali

## Microclima e qualità dell'aria

Con il termine di microclima si intendono quei parametri ambientali che influenzano gli scambi termici tra soggetto e ambiente negli spazi confinati e che determinano il cosiddetto confort termico. Il confort termico è un aspetto di estrema importanza per gli operatori che utilizzano il videoterminale. I parametri che entrano in gioco nel determinare il benessere termico dell'organismo umano sono: la temperatura dell'aria, le componenti del posto di lavoro, l'umidità relativa, la ventilazione, il calore radiante, il dispendio energetico, la resistenza termica del vestiario. L'organismo umano tende a mantenere il bilancio termico in condizioni di equilibrio in modo da mantenere la sua temperatura sui valori ottimali. Per quanto riguarda il microclima, il lavoro al videoterminale non richiede il rispetto di parametri diversi da quelli normalmente assunti per il comune lavoro d'ufficio ed è comunque preferibile che le condizioni microclimatiche siano controllate tramite un impianto di condizionamento che assicuri situazioni di confort sia nella stagione estiva che invernale. Negli uffici è raccomandata una temperatura ottimale di circa 20 °C in inverno (18-22 °C) e di circa 26 °C nel periodo estivo.

Inoltre, in estate è opportuno evitare sbalzi termici elevati (superiori a 6-7 °C) durante le fasi di entrata o uscita degli operatori dai locali di lavoro. A tale proposito, soprattutto per le località caratterizzate da elevate temperature nel periodo estivo, potrebbe essere utile disporre di edifici con una zona di transito priva di condizionamento, nella quale mantenere condizioni di temperatura intermedie tra quelle interne e quelle esterne, per consentire ai lavoratori l'acclimatamento in entrata e in uscita.

L'umidità relativa deve essere compresa tra il 40% e il 60%. Deve inoltre essere disponibile un adeguato ricambio d'aria. In presenza di impianto di ventilazione, devono essere rispettate le quantità minime di aria di rinnovo e devono essere presenti opportuni sistemi di filtrazione allo scopo di purificare sia l'aria esterna che quella di ricircolo.

Generalmente i principali rischi di un impianto di condizionamento e ventilazione sono correlati a:

- inquinamento dell'aria per insufficiente manutenzione dell'impianto (non regolare sostituzione o pulizia filtri, accumulo di polveri nelle condotte, nelle prese d'aria, ecc.);
- inquinamento biologico dovuto alla proliferazione di microrganismi patogeni (a causa di scarsa o inadeguata pulizia) nell'unità di umidificazione o nelle zone dove si forma la condensa, soprattutto in corrispondenza dell'unità di raffreddamento dell'aria;

Per tali ragioni, è importante una regolare e adeguata manutenzione degli impianti al fine di evitare problemi che possono essere cause di fastidiosi disturbi.

È opportuno considerare inoltre gli effetti dell'irraggiamento termico provocato dal videoterminale. Tale effetto è particolarmente importante nei casi in cui siano installati più apparecchi all'interno dello stesso locale. In tal caso, infatti, è necessario eliminare il calore prodotto dai videoterminali mediante un'adeguata ventilazione dell'ambiente di lavoro. Occorre dunque aerare regolarmente i locali: se non è presente un adeguato impianto di climatizzazione, i locali devono essere ventilati brevemente, ma a fondo (aprire completamente finestre e porte) e di frequente, in inverno; in estate, è importante disporre di piccoli ventilatori al fine di migliorare il confort dei lavoratori.

I principali disturbi provocati da condizioni ambientali sfavorevoli sono:

- 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 agli 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).

#### **Raccomandazioni: Microclima e qualità dell'aria**

- Ai fini della prevenzione è necessario garantire delle condizioni ambientali favorevoli del luogo di lavoro.
- È necessario assicurare un buon confort termico degli ambienti con adeguati valori di temperatura, umidità relativa e ricambio di aria.
- È necessario che la postazione di lavoro non sia posta in vicinanza di fonti di calore radiante (elementi degli impianti di riscaldamento e, nel periodo estivo, finestre)
- È necessario evitare la presenza di fastidiose correnti d'aria (provenienti da porte, finestre, bocchette di ventilazione, ecc.).
- È inoltre importante che le apparecchiature e i corpi illuminanti siano a bassa emissione di calore in modo da non contribuire ad innalzare la temperatura ambientale.

### **Illuminazione ambiente di lavoro**

A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità delle lavorazioni e, salvo non si tratti di locali sotterranei, i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale.

Tuttavia in tutti i locali di lavoro è necessaria la presenza di illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori. La sola luce diurna, infatti, non sempre è sufficiente ad illuminare gli ambienti dei lavoratori che utilizzano il videoterminale; essa è soggetta a grandi oscillazioni nel corso della giornata e delle stagioni, e può causare problemi di riflessi sullo schermo e di abbagliamento.

Gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro devono essere installati in maniera tale da garantire che il tipo d'illuminazione previsto non rappresenti un rischio di infortunio per i lavoratori e in modo da assicurare loro una sufficiente visibilità.

Per la realizzazione di una corretta illuminazione è essenziale che i livelli di illuminamento soddisfino esigenze qualitative e quantitative tali da soddisfare le seguenti necessità fondamentali:

1. **comfort visivo:** la sensazione di benessere percepita dai lavoratori contribuisce indirettamente anche ad ottenere alti i livelli di produttività;
2. **prestazione visiva:** i lavoratori sono in grado di svolgere le loro mansioni visive anche in circostanze difficili e per periodi protratti di tempo;
3. **sicurezza.**

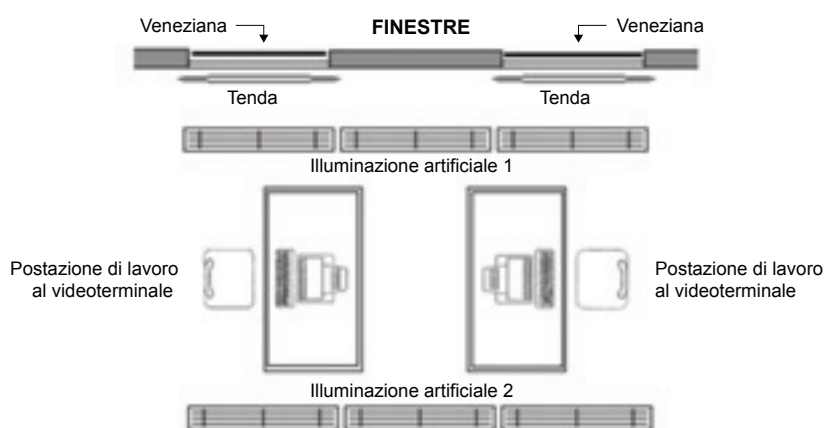
I principali parametri che caratterizzano l'ambiente luminoso sono:

- distribuzione delle luminanze;
- illuminamento;
- abbagliamento;
- direzione della luce;
- resa dei colori e colore apparente della luce;
- farfallamento;
- luce diurna

L'illuminazione dell'ambiente di lavoro dei videoterminalisti deve essere tale da permettere un'agevole lettura del documento da digitare e di riconoscere chiaramente i caratteri della tastiera. Non deve essere però troppo forte per evitare difficoltà di lettura sul monitor. L'illuminamento dovrebbe essere regolabile tra 300 e 500 lx (lux). Per la lettura delle informazioni direttamente dallo

schermo sono sufficienti 300 lux; invece, se occorre leggere un documento da digitare, sono necessari 500 lux. Per le persone meno giovani che necessitano di più luce, è opportuno installare lampade da tavolo appropriate. In caso di utilizzo di lampade fluorescenti è opportuno preferire quelle di colore bianco-neutro o bianco-caldo, più confortevoli anche a causa della piacevole tonalità che conferisce all'ambiente un carattere più accogliente.

L'impianto di illuminazione artificiale deve garantire un'illuminazione uniforme in tutto l'ambiente ed assicurare un'adeguata flessibilità in funzione delle esigenze del lavoro da svolgere e degli occupanti. È quindi di solito necessario disporre di 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. Nel caso di lampade da ufficio ad illuminazione diretta, anche se schermate, fatta eccezione per alcune specifiche tipologie, è bene che esse vengano montate parallelamente alle finestre e disposte lateralmente rispetto al posto di lavoro (fig. 2) in modo che sul soffitto, in corrispondenza del monitor, non vi siano luci accese. L'angolo tra la linea dello sguardo dell'operatore e la lampada al soffitto non deve comunque essere inferiore a 60° (fig.1). Le superfici dei locali (soprattutto pareti e pavimento) devono presentare una limitata capacità riflettente ed essere di colore tenue ed opaco.



**Figura 2. Corretta ubicazione delle postazioni di lavoro al videoterminale e disposizione dell'illuminazione in locali dotati di finestre.**

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);
- non devono esserci finestre davanti e dietro il monitor, pertanto negli uffici con due pareti ad angolo finestrate, una di esse deve essere schermata;
- la posizione della postazione di lavoro deve essere tale da garantire che la direzione principale dello sguardo dell'operatore sia parallela rispetto alle finestre;
- i posti di lavoro al videoterminale devono essere organizzati, per quanto possibile, nelle zone del locale lontane dalle finestre;
- le finestre devono essere munite di dispositivi di oscuramento regolabile (per es. veneziane o tende di tessuto pesante) per fronteggiare l'irradiazione solare.

I problemi di abbagliamento o di riflessi devono essere eliminati anche al fine di evitare che questi inducano ad assumere una posizione errata.

## **Raccomandazioni: Illuminazione ambiente di lavoro**

- 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.
- 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.
- La trascrizione di informazioni da testi scritti può, in alcuni casi, richiedere l'adozione supplementare di una fonte di luce, localizzata sulla scrivania.
- Usare occhiali appropriati per correggere eventuali difetti di vista.

## **Principale Normativa Tecnica di riferimento/illuminazione**

- ✚ **UNI EN 12665:2004.** Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici
- ✚ **UNI EN 12464-1:2004.** Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- ✚ **UNI EN 12464-2:2008.** Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
- ✚ **UNI 10840:2007.** Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale
- ✚ **UNI EN 1838:2000.** Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza

# Postazione di lavoro

Le condizioni ambientali non sono sufficienti a garantire il comfort e ad evitare disturbi per gli addetti al videoterminale. È opportuno scegliere la collocazione delle attrezzature (video, tastiera, mouse, foglio, stampante), la dimensione degli spazi e le caratteristiche degli arredi in funzione del tipo di attività lavorativa prevista e in funzione delle caratteristiche fisiche dello specifico lavoratore. Anche nel caso di lavoratori che non utilizzano i videoterminali in modo sistematico e abituale per venti ore settimanali, e quindi non soggetti alle attenzioni contemplate dalla legge, è utile comunque tener presenti alcune raccomandazioni.

## Disposizione videoterminale e piano di lavoro

È indispensabile posizionare i diversi elementi (monitor, tastiera, mouse, leggio portadocumenti) in funzione dell'attività lavorativa da svolgere (figura 3).



Figura 3. Corretta organizzazione della postazione di lavoro

### Schermo

Lo schermo deve essere posizionato in modo tale che il bordo superiore sia posto all'altezza degli occhi, o al di sotto di essa, e a una distanza compresa tra i 50 e 70 cm, per evitare l'affaticamento della muscolatura oculare e le contratture dei muscoli del collo. Durante un lavoro di interrogazione o digitazione, il monitor deve essere posizionato di fronte all'operatore; diversamente, quando l'attività lavorativa comporta la frequente lettura di documentazione, come ad esempio nel lavoro di copiatura, il monitor deve essere posizionato lateralmente e il documento da leggere di fronte.

### Leggio portadocumenti

Deve essere considerato che il foglio sul quale si legge il testo da digitare rappresenta il più importante fattore di sollecitazione per gli occhi e i muscoli del collo. Pertanto, durante i lavori di copiatura è opportuno utilizzare un leggio portadocumenti accanto al monitor. In tal modo si assicura un minore affaticamento della zona cervicale - in quanto il video ed il foglio hanno la

stessa inclinazione; inoltre, si riduce l'affaticamento visivo in quanto diminuisce la differenza di luminosità tra foglio e schermo - perché il foglio inclinato è meno illuminato. È inoltre 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. Prima di intraprendere il lavoro di digitazione è indispensabile estrarre i documenti da eventuali cartelline trasparenti per evitare inutili riflessi fastidiosi.

### Tastiera e Mouse

Per quanto riguarda il posizionamento di tastiera e mouse è necessario disporre di spazio sufficiente sul piano di lavoro anche per consentire il corretto appoggio degli avambracci.

La tastiera deve essere indipendente dallo schermo, movibile e regolabile in altezza, sufficientemente stabile (non deve scivolare). La tastiera deve essere sistemata davanti all'operatore per evitare torsioni del collo e del busto. Lo spazio davanti alla tastiera deve essere sufficiente (da 15 a 20 cm almeno) per consentire l'appoggio delle mani e degli avambracci. Il mouse deve essere posizionato accanto alla tastiera, e non ad un livello diverso rispetto ad essa.

### Piano di lavoro, poggiapiedi, sedia

Il piano di lavoro è un elemento molto importante dell'arredamento di un posto di lavoro al videoterminale. La sua ampiezza deve essere tale da permettere l'appoggio dell'avambraccio e consentire alla tastiera di raggiungere un'altezza pari a quella dei gomiti dell'operatore.

L'altezza del piano di lavoro deve essere indicativamente compresa tra 70 e 80 cm, tuttavia, per garantire una maggiore adattabilità in base alle diverse corporature degli operatori, sarebbe auspicabile scegliere tavoli il cui piano di lavoro possa essere regolato per un'altezza compresa tra 68 e 84 cm. In tal caso, la regolazione deve essere stabile e sicura. Altezze molto superiori o inferiori inducono ad assumere atteggiamenti delle braccia che favoriscono l'insorgenza di disturbi muscolo-tendinei. Il tavolo deve inoltre avere spazio sufficiente per permettere anche il libero movimento delle gambe. Se l'altezza del tavolo non è regolabile, può essere utile e riposante l'utilizzo di un poggiapiedi che possa essere inclinato fino a 20 ° e sia regolabile in altezza fino a 15 cm. Il piano di lavoro deve avere una superficie di colore neutro e opaca in modo da evitare abbagliamenti e riflessi fastidiosi.

Una buona sedia deve consentire il mantenimento di una posizione seduta comoda e la riduzione dell'affaticamento della muscolatura dorsale e del carico sui dischi intervertebrali: deve permettere di cambiare la posizione facilmente e fornire un buon supporto alla colonna vertebrale. Le sedie devono essere girevoli (per evitare le torsioni del busto) e a cinque razze con sedile regolabile in altezza (da 42 a 55 cm). Anche l'altezza e l'inclinazione dello schienale devono essere regolabili e i comandi di regolazione devono essere di facile accesso e manovrabilità per l'operatore in posizione seduta.

## **Postura**

L'operatore deve assumere una postura comoda regolando i vari elementi del posto di lavoro:

- durante la digitazione, è importante che le spalle siano rilassate e che gli avambracci, i polsi e le mani rimangano 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. Inoltre si deve evitare di angolare i polsi, durante la digitazione o l'uso del mouse, per evitare possibili infiammazioni di nervi o tendini.
- il tronco deve essere in posizione tendenzialmente eretta, con appoggio del tratto lombare allo schienale per ridurre la compressione dei dischi intervertebrali;
- i piedi devono essere ben appoggiati al pavimento;
- evitare, per quanto possibile, posizioni di lavoro fisse per tempi prolungati, e nel caso questo fosse inevitabile si raccomanda di praticare frequenti esercizi di rilassamento.

### **Raccomandazioni: Postazione di lavoro**

- Ai fini della prevenzione è necessario progettare ergonomicamente il posto di lavoro con una corretta scelta e disposizione degli arredi e dei videotermini, in funzione delle dimensioni corporee dell'operatore:
  - le unità video, i piani di lavoro, le sedie per gli operatori devono essere concepiti con il massimo di flessibilità;
  - i videotermini devono avere tastiera indipendente;
  - i tavoli devono possibilmente essere regolabili in altezza;
  - le sedie devono avere supporto lombare adeguato.
- È importante disporre di un piano di lavoro con ampiezza sufficiente per l'appoggio degli avambracci e per la corretta collocazione dello schermo, della tastiera e del mouse.
- Il leggio portadocumenti, se utilizzato, deve essere posto alla stessa altezza e distanza dagli occhi dello schermo.
- I lavoratori devono assumere una postura comoda e corretta regolando tutti gli elementi del posto di lavoro in funzione delle proprie caratteristiche fisiche.



# Organizzazione del lavoro

Il benessere dell'operatore videoterminalista è il risultato di complesse relazioni tra la sua persona, il terminale, l'ambiente, il posto e l'organizzazione del lavoro come esemplificato nella figura 4. È quindi indispensabile adattare le condizioni di lavoro allo stato psico-fisico dell'individuo, per favorirne il benessere, salvaguardarne la salute e migliorare la qualità del lavoro.



**Figura 4. Relazioni tra l'operatore videoterminalista, l'ambiente fisico, posto e organizzazione di lavoro.**

È indispensabile organizzare l'attività al videotermine in maniera tale da evitare il più possibile ripetitività e monotonia. È opportuno dividere e organizzare il lavoro in maniera tale da alternare frequentemente le seguenti diverse tipologie di attività:

- lavorare in posizione seduta dinamica (per circa il 60%);
- lavorare in piedi (per circa il 30%);
- fare attività di movimento, come ad esempio passare a piedi da un piano ad un altro, da un ufficio all'altro, ecc. (per circa il 10%).

## Pause

Il Decreto Legislativo n. 81/2008 e successive modificazioni prevede, all'art. 175, per i lavoratori "addetti al videotermine", pause di 15 minuti ogni due ore di lavoro continuativo al videotermine o più di frequente, se così stabilito dal contratto di lavoro collettivo o aziendale ovvero, in presenza di specifiche patologie del lavoratore, dal medico competente. Non sono da considerare come pause le attese relative ai tempi di elaborazione del software in quanto esse non consentono nessun riposo, anzi possono persino provocare ulteriore stress.

Durante le pause o i cambiamenti di attività è bene non dedicarsi a mansioni che richiedano un intenso impegno visivo. È bene alzarsi e muoversi, anche per svolgere altre attività lavorative, purché non comportino un ulteriore affaticamento per la vista e la colonna vertebrale. Sarebbe opportuno dedicare una parte della pausa a esercizi di rilassamento e stretching o per eseguire un breve training degli occhi. In ogni caso, è necessario distogliere periodicamente lo sguardo dallo schermo per guardare oggetti lontani, al fine di ridurre l'affaticamento visivo; chiudere e aprire più volte le palpebre per stimolare la secrezione lacrimale.

### Computer Portatili

Bisogna essere consapevoli che in generale l'uso dei computer portatili o notebook comporta maggiori difficoltà nel mantenere una posizione ergonomica, conforme ai principi già illustrati in precedenza, pertanto non dovrebbero essere utilizzati nel luogo di lavoro se non per brevi periodi. Inoltre, va evidenziato che la maggior parte dei moderni computer portatili possiede uno schermo con una superficie molto riflettente (schermi lucidi), per garantire una resa ottimale dei colori, pertanto l'utilizzo di tali computer presenta maggiori rischi di affaticamento della vista. Al fine di ridurre tali rischi, è necessario, prima di iniziare a lavorare, verificare che la posizione rispetto alle fonti di luce naturale e artificiale sia tale da non creare problemi di riflessi sullo schermo o di abbagliamento per l'utilizzatore.

Con il Decreto Legislativo 81/2008 anche le attività connesse all'uso del computer portatile rientrano in quelle tutelate dal titolo VII relativo ai videoterminali (cfr. Appendice normativa), e pertanto si ritiene importante fornire alcuni consigli utili:

- regolare l'inclinazione, la luminosità e il contrasto sullo schermo in modo ottimale;
- quando si prevede di dover effettuare un lavoro prolungato è bene munirsi e fare uso di una tastiera esterna, di una base per il notebook (in modo da sollevare lo schermo) e di un mouse separati rispetto al computer portatile. È bene invece usare uno schermo esterno se i caratteri sullo schermo del computer portatile sono troppo piccoli;
- 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.

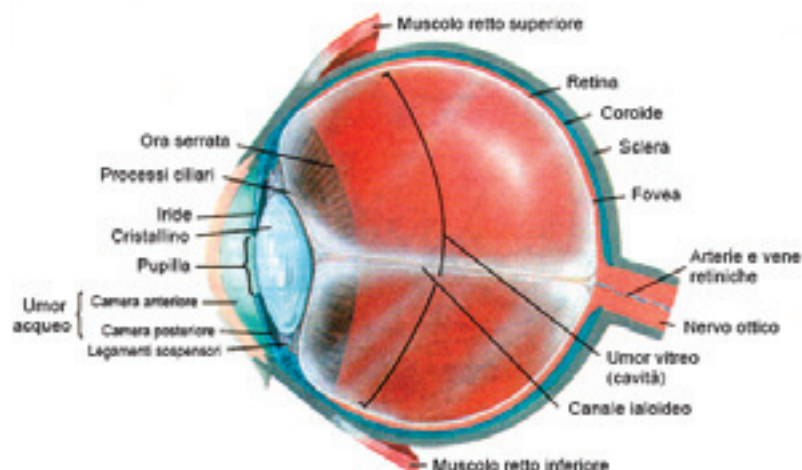
In ogni caso, al fine di evitare problemi di affaticamento per la vista è opportuno evitare attività prolungate di lettura e scrittura su tutte le apparecchiature informatiche con schermi di dimensioni ridotte quali net book (schermi di solito da 7-10"), smartphone, palmari, ecc., soprattutto se non presentano la possibilità di aumentare la dimensione dei caratteri. Inoltre occorre ricordare che è importante, durante la lettura, distogliere spesso lo sguardo dallo schermo per fissare oggetti lontani, così come lo è quando si lavora al computer portatile o fisso.

#### **Raccomandazioni: Organizzazione del lavoro**

- Ai fini della prevenzione è necessario organizzare correttamente il lavoro, rispettando le pause ed evitando di mantenere una posizione inalterata per tempi prolungati.
- Il lavoro continuativo al videoterminale deve essere interrotto da pause per rilassarsi oppure alternato a differenti attività lavorative, in maniera tale da non produrre affaticamento visivo o tensione muscolare.
- La frequenza dei riposi deve aumentare mano a mano che aumenta l'impegno visivo, mentale e muscolare.

# Occhio e visione

L'occhio è l'organo sensorio più importante dell'uomo. L'impulso luminoso proveniente dal corpo emanante luce attraversa i mezzi diottrici trasparenti e raggiunge la retina; poi, le cellule della retina sensibili alla luce convertono l'energia luminosa in segnali nervosi che arrivano ai centri cerebrali ove vengono recepiti ed analizzati (figura 5).



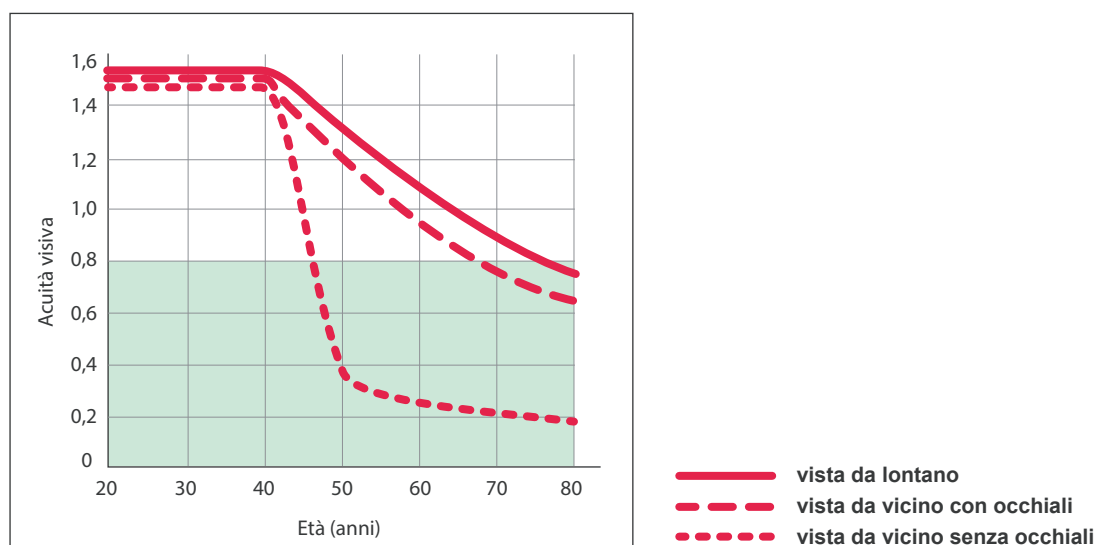
**Figura 5. Sezione orizzontale dell'occhio e delle strutture che lo compongono.**

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

## Acuità visiva:

L'acuità visiva è la capacità di distinguere nettamente (immagine nitida) oggetti piccolissimi ravvicinati tra loro. Nonostante molti fattori possano influenzare l'acuità visiva, i più importanti sono:

- età - l'acuità visiva diminuisce, specialmente per la vista da vicino, in funzione dell'età (fig. 6);
- intensità luminosa - all'aumentare dell'intensità luminosa aumenta anche l'acuità visiva.
- Contrasto - l'acuità visiva aumenta con l'aumentare del contrasto (meglio un testo scritto in nero su fondo bianco che su un fondo viola).



**Figura 6. Diminuzione dell'acuità visiva in funzione dell'età.**

### Accomodazione

L'accomodazione è la capacità dell'occhio di mettere perfettamente a fuoco un oggetto in base alla distanza dall'occhio. L'ampiezza di accomodazione indica la distanza massima e minima entro la quale è possibile vedere con nitidezza. Sia ampiezza che rapidità di accomodazione diminuiscono con l'età. L'accomodazione diventa più difficile e faticosa per gli occhi quando l'intensità luminosa è insufficiente o in presenza di oggetti lucenti o di immagini riflesse nel campo visivo. Per tale ragione, al fine di creare condizioni di visione ottimali, il contrasto e la luminosità dello schermo devono essere regolati mediante gli appositi comandi.

### Adattamento:

L'adattamento è la capacità dell'occhio di adattarsi a luminosità diverse (ad esempio condizioni di luce e buio) per mezzo di una variazione dell'apertura del forame pupillare. 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.

## **Disturbi della vista**

### **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 arrivano a fuoco non sulla retina, ma posteriormente ad essa: si ha allora una condizione di *ipermetropia*, difetto visivo molto frequente che interessa oltre il 55% della popolazione. Quando invece la potenza refrattiva è aumentata o 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 ha una diffusione variabile tra il 20 ed il 35% della popolazione, a seconda delle statistiche e delle fasce di età.

L'*astigmatismo* è un difetto dovuto principalmente ad un'anormalità della cornea o più raramente del cristallino, che può presentarsi sia nel soggetto miope che ipermetrope. Nell'astigmatico le superfici ottiche sono prive di normale sfericità e pertanto sulla retina compaiono soltanto immagini sfuocate. Per compensare i difetti di refrazione l'occhio possiede un sistema muscolare intrinseco, un sistema di "accomodazione" in grado di portare l'immagine perfettamente a fuoco sulla retina. Oltre specifici valori diottrici ed in alcune fasce di età l'ampiezza accomodativa non basta e sono indispensabili lenti correttive. Soprattutto nelle condizioni di ipermetropia e di astigmatismo lo sforzo richiesto al sistema di accomodazione per mettere a fuoco sulla retina le immagini è talmente intenso da procurare frequentemente segni di stanchezza visiva. Gli operatori video con questi difetti sono dunque più esposti degli altri alla sintomatologia da affaticamento, innanzitutto in assenza di correzione ottica o in caso di correzione ottica inadeguata.

Talvolta questi difetti di refrazione vengono individuati soltanto in seguito alla comparsa dei disturbi, pertanto gli operatori sono indotti erroneamente ad imputare al videoterminale una azione causale sulla loro insorgenza. Per tale ragione è necessario che, all'atto dell'assunzione, i lavoratori siano informati che difetti latenti possono diventare manifesti per la prima volta utilizzando i videoterminali.

### **Presbiopia**

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 vari movimenti

oculari. Tali muscoli sono costretti a continue contrazioni e distensioni durante un lavoro che richieda, per molte ore al giorno, l'osservazione di oggetti piccoli e di mire poste ad una distanza inferiore al metro. Allo scopo di mantenere la visione binoculare, cioè la funzione contemporanea dei due occhi, il nostro organismo dispone 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 noto che durante la lettura i due occhi convergono, cioè ruotano all'interno, allo scopo di mantenere la fusione, ovvero l'unificazione delle immagini che si formano sulle due retine, anche quando l'oggetto di osservazione si avvicina o si allontana.

Gli addetti al videoterminale, oltre a subire gli effetti prodotti sull'apparato muscolare dalla visione ravvicinata e protratta, sono soggetti a continue richieste oculo-motorie: 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 stancanti. Deficienze della visione binoculare, strabismi latenti, insufficienza di convergenza o scarsa ampiezza fusionale sono responsabili di vari disturbi quali cefalea, visione doppia, annebbiamenti visivi ricorrenti. Dunque gran parte della sintomatologia di tipo soggettivo segnalata dagli utilizzatori del videoterminale ha una patogenesi muscolare.

L'occhio mette a fuoco le immagini degli oggetti vicini mediante l'accomodazione, in particolare variando la convessità del cristallino e la sua potenza ottica. Dopo i quarant'anni di età tale capacità diminuisce progressivamente e compare la presbiopia, difficoltà nella visione a breve distanza sia nella lettura che nella scrittura. L'utilizzo di lenti appropriate, prescritte dallo specialista, può correggere questo difetto visivo correlato all'età. Lenti positive monofocali, bifocali o multifocali permettono una visione nitida degli oggetti vicini. L'operatore al videoterminale però, deve essere provvisto di occhiali dotati di una regolazione focale che tenga conto della maggiore distanza dello schermo rispetto a quella usata nella normale lettura. Nel caso di lavoro prolungato al videoterminale si suggerisce di preferire le lenti monofocali; infatti, in tal caso, l'utilizzo delle lenti bifocali induce ad assumere una posizione rigida e può provocare disturbi muscolo-scheletrici alla colonna cervicale.

### **Affaticamento visivo (astenopia)**

Durante il lavoro al videoterminale gli occhi sono sottoposti ad un carico di lavoro molto impegnativo e questo può portare, in particolare nel caso di dotazioni di qualità scadente e collocate in ambienti ergonomicamente inadeguati, alla comparsa più o meno precoce di disturbi di affaticamento (disturbi astenopici).

La presenza di difetti di refrazione, anche lievi, trascurati o non corretti adeguatamente, l'eccessivo impegno della muscolatura oculare, la presbiopia non corretta per la distanza di lettura del video, costituiscono condizioni oculari in grado di rendere l'individuo maggiormente soggetto a sviluppare disturbi da video. Tuttavia, a prescindere dalle cause oculari in senso stretto, alcuni fattori extra-oculari possono rivelarsi determinanti per l'insorgenza di una sintomatologia acuta da affaticamento. Alcuni disturbi oculari possono essere favoriti da un certo tipo di attività lavorativa svolta al videoterminale: 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 sono attività molto impegnative. Anche alcuni fattori correlati all'ambiente circostante possono influenzare, anche se indirettamente, la sintomatologia oculare di affaticamento visivo. Tuttavia, tali fattori ambientali sono modificabili, e quindi è possibile prevenire eventuali disturbi oculari ad essi correlati mediante opportuni interventi tecnici sull'ambiente (ad esempio utilizzo di distanza visiva corretta, illuminazione razionale - sia per intensità che per tonalità; assenza di abbagliamento o di riflessioni) che riducono notevolmente la frequenza di tali disturbi.

Gli studi epidemiologici sui videoterminalisti hanno confermato la manifestazione frequente di sintomi anche marcati di affaticamento. Gli addetti ai videoterminali lamentano l'insorgenza di una sintomatologia caratterizzata da bruciore oculare, sensazione di fastidio, di pesantezza o dolore ai

bulbi oculari, cefalea frontale. Talvolta anche la visione risulta disturbata, con annebbiamenti transitori della vista durante la lettura, visione sfocata o doppia, comparsa di post-immagini colorate, abbagliamento e fotofobia. Possono inoltre comparire nel soggetto alterazioni obiettivamente come lacrimazione, prurito, arrossamento congiuntivale, frequente ammiccamento.

Tutti questi disturbi, provocati dalla sollecitazione prolungata dei muscoli oculari - deputati alla messa a fuoco dell'immagine (accomodazione) - sono transitori e reversibili con il riposo.

È noto che l'accomodazione è tanto più impegnativa quanto più è vicino l'oggetto che si osserva; viceversa, i muscoli oculari vengono rilasciati, e l'occhio è in una condizione di riposo, quando si osserva un oggetto lontano. Per tale ragione è opportuno organizzare le attività lavorative al videoterminale in maniera tale da assicurare pause o interruzioni di almeno 15 minuti ogni 2 ore di lavoro al video, durante le quali è consigliabile svolgere attività prive di sforzi accomodativi importanti.

In genere comunque i disturbi della visione collegati al videoterminale, così come si verifica per l'emigrania, non sono dimostrabili clinicamente, né 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 in funzione dell'individuo e degli aspetti ergonomici del posto di lavoro. Per quanto infine riguarda il problema tra videoterminali e danni oculari, secondo le conoscenze attuali si tende ad escludere che il lavoro al video di per sé causi malattie specifiche.

#### **Raccomandazioni: fattori che influenzano l'affaticamento visivo**

I disturbi di affaticamento visivo sono favoriti e accentuati da fattori clinici, ambientali ed organizzativi, tra questi assumono particolare importanza:

- *vizi di refrazione non corretti o corretti in modo insufficiente*: alcuni lavoratori, i giovani in particolare, sono inconsapevoli di lievi difetti visivi, che diventano un elemento critico in seguito ad un utilizzo prolungato del videoterminale;
- *strabismo e alterazioni della convergenza (eteroforie)* che limitano la cooperazione binoculare necessaria per apprezzare la profondità ed il rilievo delle immagini;
- *condizioni illuminotecniche*: abbagliamenti diretti o riflessi, scarsa definizione dei caratteri, eccessivo contrasto di luminanza tra gli arredi, errata disposizione degli schermi rispetto alle fonti luminose;
- *inquinamento*: la presenza di sostanze volatili ad azione irritante presenti negli ambienti circostanti (sostanze organiche, fumo di sigaretta, ecc.) e la polverosità ambientale facilitano, insieme ad una relativa secchezza dell'aria, l'insorgenza di sintomi irritativi agli occhi, alla cute del volto ed alle mucose delle prime vie aeree;
- *orario di lavoro*: il protrarsi eccessivo dei carichi funzionali legati agli sforzi di accomodazione e convergenza dell'immagine comporta sempre insorgenza dei segni di affaticamento, anche in persone dotate di vista normale. Per tale ragione si consiglia di rispettare le pause;
- *tipo di lavoro*: il lavoro implica diversi gradi di impegno visivo e mentale, per cui è da prevedere un maggior carico accomodativo in lavori che richiedano il cambio frequente della messa a fuoco.

#### **Esami alla vista e occhiali**

Per lavorare al videoterminale è importante avere una buona vista. È opportuno sottolineare che l'eccessiva sollecitazione dei muscoli oculari durante l'attività lavorativa avviene in genere in maniera inconsapevole e si manifesta, qualora non vengano adottate le misure preventive previste,

con l'affaticamento a fine giornata. 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 si riduce progressivamente con l'età matura (presbiopia), sono soprattutto le persone sopra i 45 anni che lamentano sintomi di stanchezza lavorando al videoterminale. Il punto prossimo di messa a fuoco passa dunque, da circa 10 cm, a 20 anni, a 50 cm a 45-50 anni. Per tale ragione si consiglia una distanza del video dagli occhi di circa 50-70 cm; inoltre, per gli ultracinquantenni è obbligatoria una frequenza biennale dei controlli medici.

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 (adeguata distanza dall'operatore e corretta posizione rispetto alle fonti di luce), 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.

# Prevenzione

La soluzione per alcuni disturbi visivi può essere l'allenamento degli occhi. Casi di ametropia lieve possono ad esempio provocare disturbi durante il lavoro al videoterminale.

Un corretto training per la vista, effettuato su indicazione del medico competente, può contribuire a ridurre o persino a eliminare alcuni disturbi visivi.

In genere durante il lavoro al videoterminale si tende a guardare lo schermo in modo rigido e di conseguenza le palpebre si muovono molto meno di quando si guarda un oggetto in lontananza. In tal caso si percepisce una sensazione di secchezza in quanto la superficie dell'occhio non viene più idratata sufficientemente con il liquido lacrimale. Un training per gli occhi può rivelarsi utile anche in questo caso.

Occorre precisare tuttavia che non è possibile, attraverso il training della vista, correggere le ametropie gravi (difetti di rifrazione dell'occhio).

## Raccomandazioni

### Postazione di lavoro

- 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;
- Se le luci dell'ambiente creano abbagliamento, può essere utile disporre di lampade da tavolo per illuminare il piano di lavoro
- Orientare ed inclinare lo schermo per eliminare, per quanto possibile, riflessi sulla sua superficie;
- Nel caso in cui l'operatore porta occhiali bifocali il monitor non deve essere posizionato troppo in alto (evitare di inclinare la testa indietro per guardare lo schermo).
- Regolare adeguatamente il contrasto e la luminosità del proprio monitor per migliorare la qualità del testo e della grafica.
- Assumere la postura corretta di fronte al video in modo tale che la distanza occhi-schermo sia pari a circa 50-70 cm;
- Disporre il portadocumenti, se presente, alla stessa altezza e distanza dagli occhi e dello schermo;
- Distogliere periodicamente lo sguardo dal video per guardare oggetti lontani, al fine di ridurre l'affaticamento visivo;
- Più o meno alla fine di ogni schermata (pagina) sollevare lo sguardo e fare un respiro profondo.
- 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;
- Utilizzare sempre i mezzi di correzione prescritti; ricordarsi di comunicare al medico competente qualunque disturbo della vista.



- Microclima: il lavoro al videoterminale non richiede il rispetto di parametri diversi da quelli normalmente assunti per il comune lavoro d'ufficio.
  - E' necessario che nella postazione di lavoro la velocità dell'aria sia molto ridotta, evitando la presenza di correnti d'aria provenienti da porte, finestre, bocchette di condizionamento, ventilatori, apparecchiature poste in vicinanza ecc.
  - E' importante che l'aria non sia troppo secca per evitare possibili irritazioni degli occhi.
  - 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.;
- 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.
- Pulizia: è importante mantenere sempre puliti lo schermo e i propri occhiali per evitare la presenza nel campo visivo di ombre e riflessi fastidiosi ed evitare dunque di sforzare la vista.

#### **Raccomandazioni: Misure di tutela sanitaria**

- In base a quanto previsto dall'art. 176 del Decreto Legislativo n. 81/2008 e successive modificazioni, 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 o limitazioni" e per i lavoratori che abbiano compiuto il cinquantesimo 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 videoterminale", vale a dire di coloro che utilizzano il videoterminale in modo sistematico e abituale per almeno 20 ore settimanali, dedotte le pause prescritte per legge.
- Tuttavia in qualsiasi momento ogni lavoratore può richiedere di essere sottoposto a visita di controllo, qualora accusi disturbi alla vista che potrebbero essere collegati all'uso del videoterminale.

## APPENDICE NORMATIVA

### Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - Titolo VII

**DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81. Testo aggiornato alla luce delle successive modifiche e in particolare del DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106, “Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81” nonché dall’art. 39 della legge 7 luglio 2009, n. 88 - Titolo VII e Allegato XXXIV**

*(Gazzetta Ufficiale n. 101, 30 aprile 2008, Suppl. Ord. n. 108/L, Gazzetta Ufficiale n. 180, 5 agosto 2009, Suppl. Ord. n. 142/L, Gazzetta Ufficiale n. 161, 14 luglio 2009, Suppl. Ord. n. 110/L)*

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

*(omissis)*

#### **TITOLO VII** **Attrezzature munite di videotermini**

##### **Capo I** **Disposizioni generali**

##### Art. 172 *Campo di applicazione*

1. Le norme del presente titolo si applicano alle attività lavorative che comportano l’uso di attrezzature munite di videotermini.
2. Le norme del presente titolo 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) 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 tale attrezzatura;
  - e) alle macchine di videoscrittura senza schermo separato.

##### Art. 173 *Definizioni*

1. Ai fini del presente decreto legislativo si intende per:
  - a) videoterminale: uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato;
  - b) posto di lavoro: l’insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l’interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l’unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l’ambiente di lavoro immediatamente circostante;
  - c) lavoratore: il lavoratore che utilizza un’attrezzatura munita di videotermini, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all’articolo 175.

## Capo II Obblighi del datore di lavoro, dei dirigenti e dei preposti

### Art. 174

#### *Obblighi del datore di lavoro*

1. Il datore di lavoro, all'atto della valutazione del rischio di cui all'articolo 28, analizza i posti di lavoro con particolare riguardo:
  - a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
  - b) ai problemi legati alla postura ed all'affaticamento fisico o mentale;
  - c) alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.
2. Il datore di lavoro adotta le misure appropriate per ovviare ai rischi riscontrati in base alle valutazioni di cui al comma 1, tenendo conto della somma ovvero della combinazione della incidenza dei rischi riscontrati.
3. Il datore di lavoro organizza e predispone i posti di lavoro di cui all'articolo 173, in conformità ai requisiti minimi di cui all'allegato XXXIV.

### Art. 175

#### *Svolgimento quotidiano del lavoro*

1. Il lavoratore, ha diritto ad una interruzione della sua attività mediante pause ovvero cambiamento di attività.
2. Le modalità di tali interruzioni sono stabilite dalla contrattazione collettiva anche aziendale.
3. In assenza di una disposizione contrattuale riguardante l'interruzione di cui al comma 1, il lavoratore comunque ha diritto ad una pausa di quindici minuti ogni centoventi minuti di applicazione continuativa al videoterminale.
4. Le modalità e la durata delle interruzioni possono essere stabilite temporaneamente a livello individuale ove il medico competente ne evidenzia la necessità.
5. È comunque esclusa la cumulabilità delle interruzioni all'inizio ed al termine dell'orario di lavoro.
6. Nel computo dei tempi di interruzione non sono compresi i tempi di attesa della risposta da parte del sistema elettronico, che sono considerati, a tutti gli effetti, tempo di lavoro, ove il lavoratore non possa abbandonare il posto di lavoro.
7. La pausa è considerata a tutti gli effetti parte integrante dell'orario di lavoro e, come tale, non è riassorbibile all'interno di accordi che prevedono la riduzione dell'orario complessivo di lavoro.

### Art. 176

#### *Sorveglianza sanitaria*

1. I lavoratori sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, con particolare riferimento:
  - a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
  - b) ai rischi per l'apparato muscolo-scheletrico.
2. Sulla base delle risultanze degli accertamenti di cui al comma 1 i lavoratori vengono classificati ai sensi dell'articolo 41, comma 6.
3. Salvi i casi particolari che richiedono una frequenza diversa stabilita dal medico competente, la periodicità delle visite di controllo è biennale per i lavoratori classificati come idonei con prescrizioni o limitazioni e per i lavoratori che abbiano compiuto il cinquantesimo anno di età; quinquennale negli altri casi.
4. Per i casi di idoneità temporanea il medico competente stabilisce il termine per la successiva visita di idoneità.

5. Il lavoratore è sottoposto a visita di controllo per i rischi di cui al comma 1 a sua richiesta, secondo le modalità previste all'articolo 41, comma 2, lettera c).
6. Il datore di lavoro fornisce a sue spese ai lavoratori i dispositivi speciali di correzione visiva, in funzione dell'attività svolta, quando l'esito delle visite di cui ai commi 1, 3 e 4 ne evidenzia la necessità e non sia possibile utilizzare i dispositivi normali di correzione.

Art. 177

*Informazione e formazione*

1. In ottemperanza a quanto previsto in via generale dall'articolo 18, comma 1, lettera l), il datore di lavoro:
  - a) fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:
    - 1) le misure applicabili al posto di lavoro, in base all'analisi dello stesso di cui all'art. 174;
    - 2) le modalità di svolgimento dell'attività;
    - 3) la protezione degli occhi e della vista;
  - b) assicura ai lavoratori una formazione adeguata in particolare in ordine a quanto indicato al comma 1, lettera a).

**Capo III Sanzioni**

Art. 178

*Sanzioni a carico del datore di lavoro e del dirigente*

- 1. Il datore di lavoro ed il dirigente sono puniti:**
  - a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.500 fino a 6.400 euro per la violazione degli articoli 174, comma 2 e 3, 175, commi 1 e 3 e 176, commi 1, 3, 5;**
  - b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 750 a 4.000 euro per la violazione degli articoli 176, comma 6, e 177.**
- 2. La violazione di più precetti riconducibili alla categoria omogenea di requisiti di sicurezza relativi alle attrezzature munite di videoterminale di cui all'allegato XXXIV, punti 1, 2 e 3 è considerata una unica violazione ed è punita con la pena prevista dal comma 1, lettera a). L'organo di vigilanza è tenuto a precisare in ogni caso, in sede di contestazione, i diversi precetti violati.**

Art. 179

**(Abrogato)**

*(omissis)*

# Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - Allegato XXXIV

## ALLEGATO XXXIV - Requisiti minimi

*Osservazione preliminare.*

Gli obblighi previsti dal presente allegato si applicano al fine di realizzare gli obiettivi del titolo VII.

I requisiti minimi previsti dal presente allegato si applicano anche alle attività di cui all'articolo 3, comma 7.

### 1. ATTREZZATURE

#### a) Osservazione generale.

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

#### b) Schermo

La risoluzione dello schermo deve essere tale da garantire una buona definizione, una forma chiara, una grandezza sufficiente dei caratteri e, inoltre, uno spazio adeguato tra essi. L'immagine sullo schermo deve essere stabile; esente da farfallamento, tremolio o da altre forme di instabilità.

La brillantezza e/o il contrasto di luminanza 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 per adeguarsi facilmente alle esigenze dell'utilizzatore.

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

Sullo schermo non devono essere presenti riflessi e riverberi che possano causare disturbi all'utilizzatore durante lo svolgimento della propria attività.

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

#### c) Tastiera e dispositivi di puntamento

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

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

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

La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono agevolare l'uso. I simboli dei tasti devono presentare sufficiente contrasto ed essere leggibili dalla normale posizione di lavoro.

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

#### d) Piano di lavoro

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

L'altezza del piano di lavoro fissa o regolabile deve essere indicativamente compresa fra 70 e 80 cm. Lo spazio a disposizione deve permettere l'alloggiamento e il movimento degli arti inferiori, nonché l'ingresso del sedile e dei braccioli se presenti.

La profondità del piano di lavoro deve essere tale da assicurare una adeguata distanza visiva dallo schermo.

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

#### e) Sedile di lavoro

Il sedile di lavoro deve essere stabile e permettere all'utilizzatore libertà nei movimenti, nonché una posizione comoda. Il sedile deve avere altezza regolabile in maniera indipendente dallo schienale e dimensioni della seduta adeguate alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore.

Lo schienale deve fornire un adeguato supporto alla regione dorso-lombare dell'utente.

Pertanto deve essere adeguato alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore e deve avere altezza e inclinazione regolabile. Nell'ambito di tali regolazioni l'utilizzatore dovrà poter fissare lo schienale nella posizione selezionata.

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

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

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

#### f) Computer portatili

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

## 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 movimenti operativi.

#### b) Illuminazione

L'illuminazione generale e specifica (lampade da tavolo) deve garantire un illuminamento sufficiente e un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente circostante, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore.

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

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

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

c) Rumore

Il rumore emesso dalle attrezzature presenti nel posto di lavoro non deve perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale.

d) 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

e) Parametri microclimatici

Le condizioni microclimatiche non devono essere causa di discomfort per i lavoratori.

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

### 3. INTERFACCIA ELABORATORE/UOMO

All'atto dell'elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorché questo venga 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 adeguato al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore. Inoltre nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all'insaputa dei lavoratori;

c) il software deve essere strutturato in modo tale da fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività;

d) i sistemi devono 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.

Modificato dal

**Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106, “Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81”, c.d. “decreto correttivo”**  
(G.U. n. 180 del 5.8.2009, S.O. n. 142/L)

## **Decreto Ministeriale 2 ottobre 2000**

### **DECRETO MINISTERIALE 2 ottobre 2000**

*(Gazzetta Ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2000)*

Linee guida d'uso dei videotermini

IL MINISTERO DEL LAVORO  
E DELLA PREVIDENZA SOCIALE  
di concerto con  
IL MINISTRO DELLA SANITA'

Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, come modificato dal decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242;

Visto l'art. 56, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, che prevede l'emanazione di una linea guida d'uso dei videotermini;

Decreta:

Art. 1.

1. È adottata l'allegata linea guida d'uso dei videotermini, che costituisce parte integrante del presente decreto.

Roma, 2 ottobre 2000

Il Ministro del Lavoro Guerrini

Il Ministro della Sanità Fumagalli Carulli



# **Decreto Ministeriale 2 ottobre 2000 - Allegato: Linee Guida d'uso dei videoterminali**

## **ALLEGATO**

### **LINEE GUIDA D'USO DEI VIDEOTERMINALI** (art. 56, comma 3, decreto legislativo n. 626/1994)

#### *1. 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 videoterminale 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 potrebbe 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. 645/1996, concernente il miglioramento della sicurezza e della salute sul lavoro delle lavoratrici gestanti.

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

#### *2. Indicazioni sulle caratteristiche dell'arredo della postazione del video terminale.*

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.

### 3. *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 d'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° (figura 1). Va in ogni modo evitato l'abbagliamento dell'operatore e la presenza di riflessi sullo schermo qualunque sia la loro origine.

### 4. *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 in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza dagli occhi pari a circa 50-70 cm (figura 2);
- c) disporre la tastiera davanti allo schermo (figura 3), 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 portadocumenti, 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.

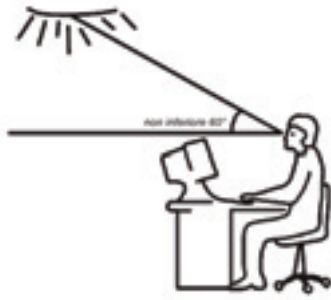
#### 6. *Indicazioni atte ad evitare disturbi da affaticamento mentale.*

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 ricevuti 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.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

## **Circolare Dipartimento Funzione Pubblica n. 5/2001 “Uso delle attrezzature munite di videotermini”**

**CIRCOLARE 20 aprile 2001 N. 5(\*)**

**PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA FUNZIONE PUBBLICA**

*(Gazzetta Ufficiale n. 99 del 30 aprile 2001)*

Modifiche al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, titolo VI, “uso delle attrezzature munite di videotermini”.

La legge 29 dicembre 2000, n. 422 (Comunitaria 2000), con l’art. 21, ha apportato talune modifiche al titolo VI, “uso delle attrezzature munite di videotermini”, del decreto legislativo n. 626/1994 (recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro):

in particolare:

la lettera c), dell’art. 51, che definiva “lavoratore: il lavoratore che utilizza una attrezzatura munita di videoterminale in modo sistematico ed abituale, per almeno quattro ore consecutive giornaliere, dedotte le interruzioni di cui all’art. 54, per tutta la settimana lavorativa” è stata così sostituita:

“lavoratore: il lavoratore che utilizza un’attrezzatura munita di videotermini, in modo sistematico od abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all’art. 54”;

i commi 3 e 4 dell’art. 55, relativi alla sorveglianza sanitaria per i suddetti lavoratori che stabilivano:

“3. I lavoratori classificati come idonei con prescrizioni ed i lavoratori che abbiano compiuto il quarantacinquesimo di età sono sottoposti a visita di controllo con periodicità almeno biennale.

4. Il lavoratore è sottoposto a controllo oftalmologico a sua richiesta, ogni qualvolta sospetta una sopravvenuta alterazione della funzione visiva, confermata dal medico competente.”, sono stati così sostituiti:

“3. I lavoratori sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, ai sensi dell’art. 16.

3-bis. Le visite di controllo sono effettuate con le modalità di cui ai commi 1 e 2.

3-ter. La periodicità delle visite di controllo, fatti salvi i casi particolari che richiedono una frequenza diversa stabilita dal medico competente, è biennale per i lavoratori classificati come idonei con prescrizioni e per i lavoratori che abbiano compiuto il cinquantesimo anno di età, quinquennale negli altri casi.

4. Il lavoratore è sottoposto a controllo oftalmologico a sua richiesta, ogniqualvolta sospetti una sopravvenuta alterazione della funzione visiva, confermata dal medico competente, oppure ogniqualvolta l’esito della visita di cui ai commi 1 e 3 ne evidenzia la necessità.”

L’art. 58, relativo all’adeguamento alle norme, che stabiliva:

“1. I posti di lavoro utilizzati successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto devono essere conformi alle prescrizioni dell’allegato VII.

2. I posti di lavoro utilizzati anteriormente alla data di entrata in vigore del presente decreto devono essere adeguati a quanto prescritto al comma 1 entro il 1o gennaio 1997”, è stato così sostituito:

“1. I posti di lavoro dei lavoratori di cui all’art. 51, comma 1, lettera c), devono essere conformi alle prescrizioni minime di cui all’allegato VII”.

Le innovazioni introdotte sono di immediata applicazione, per cui è opportuno fornire alcuni chiarimenti diretti a dare ad esse pronta attuazione, affinché i comportamenti, in particolare delle pubbliche amministrazioni, siano tempestivamente e coerentemente ridefiniti.

La prima indicazione riguarda l'aggiornamento del documento di valutazione dei rischi, attraverso il quale vengono individuate adeguate misure di prevenzione e protezione, previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, ed in collaborazione con il medico competente.

I datori di lavoro provvederanno all'individuazione dei dipendenti che rientrano nell'applicazione della normativa, e quindi dell'effettivo raggiungimento o superamento del limite settimanale, sostituito a quello giornaliero, in collaborazione con i dirigenti preposti alle varie strutture, tenendo conto della specifica attività degli interessati, delle modalità e dei tempi del suo svolgimento, in riferimento alle logiche organizzative proprie di ogni amministrazione.

I datori di lavoro a seguito quindi di una riconsiderazione del numero dei destinatari della sorveglianza sanitaria, tenuto conto della nuova definizione di lavoratore, con l'apporto collaborativo del servizio di prevenzione e protezione e del medico competente, stabiliranno una adeguata programmazione ed attuazione delle visite preventive e periodiche per i nuovi destinatari.

È necessario altresì, ai sensi dell'art. 56, del decreto legislativo n. 626/1994, provvedere all'elaborazione di uno specifico piano di informazione e formazione dei soggetti sopra indicati.

La nuova formulazione dell'art. 58 del decreto legislativo in argomento, inoltre, impone che le postazioni di lavoro dotate di attrezzature munite di videotermini debbano essere conformi alle prescrizioni minime indicate nell'allegato VII. Conseguentemente sarà adottata una programmazione degli interventi individuando le priorità, in considerazione dell'organizzazione del lavoro.

È opportuno altresì rammentare in questa sede che con il decreto interministeriale 2 ottobre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 244, del 18 ottobre 2000, emanato ai sensi dell'art. 56, comma 3, del decreto legislativo n. 626/1994 sono state individuate 'linee guida d'uso dei videotermini', cui tutti gli interessati devono far riferimento per il corretto utilizzo degli stessi.

La guida, come indicato in premessa, è finalizzata a fornire le indicazioni fondamentali per lo svolgimento dell'attività al videoterminale al fine di prevenire in particolare l'insorgenza dei disturbi muscoloscheletrici, dell'affaticamento visivo e della fatica mentale che possono essere causati o aggravati dall'uso dei videotermini.

Si fa presente che il Ministero del lavoro e della previdenza sociale, ha già provveduto ad emanare una circolare sull'argomento, pienamente operativa anche per tutte le pubbliche amministrazioni (circolare n. 16/2001).

Roma, 20 aprile 2001

II MINISTRO PER LA FUNZIONE PUBBLICA  
(Bassanini)

(\*) Nota: Questa circolare viene riportata per comprendere l'evoluzione della normativa in materia negli ultimi anni

## GLOSSARIO

**Ergonomia:** Scienza che studia la relazione esistente tra uomo-macchina-ambiente per ottenere il migliore mutuo adattamento.

**Formazione:** Attività basata su istruzione e addestramento ai fini della progressiva acquisizione di competenze specifiche da parte dei soggetti destinatari. Comporta azioni di verifica e di attestazione finale.

**Informazione:** Attività basata sulla comunicazione di notizie e dati a tutti i soggetti destinatari, con l'obiettivo di orientarli secondo certe direttive o indicazioni.

**Medico competente:** Medico in possesso di specifici titoli accademici, quali le specializzazioni in Medicina del lavoro, Medicina Preventiva dei lavoratori e Psicotecnica, Tossicologia Industriale, Igiene Industriale, Fisiologia ed Igiene del lavoro, Igiene e Medicina Preventiva, Medicina Legale.

**Microclima:** tutti i parametri ambientali che influenzano gli scambi termici tra soggetto e ambiente negli spazi confinati e che determinano il cosiddetto "benessere termico" (temperatura, umidità, ecc.).

**Operatore videoterminalista:** Operatore che utilizza in maniera sistematica e abituale un'attrezzatura munita di videoterminali (almeno per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni).

**Operatore non videoterminalista:** operatore che utilizza attrezzature munite di videoterminale per meno di 20 ore settimanali; operatore che impiega computer portatili, qualora questi non siano utilizzati come postazioni fisse per tempi prolungati.

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

**Prevenzione:** complesso delle disposizioni o misure adottate o previste in tutte le fasi dell'attività lavorativa per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.

**Rappresentante per la sicurezza:** Persona, ovvero persone, eletta o designata, per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.

**Sorveglianza sanitaria:** visite preventive e periodiche, effettuate dal medico competente, ai fini della valutazione della idoneità dei lavoratori alla mansione specifica.

**Videoterminale:** schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato.

### Bibliografia:

- Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro. Requisiti e standard. Indicazioni operative e progettuali. Linee Guida Istituto Superiore per la Prevenzione E la Sicurezza del Lavoro (I.S.P.E.S.L.).
- Salute e sicurezza al videoterminale. U. O. Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro Igiene e Sanità Pubblica - Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS) – Trento.
- Il lavoro al videoterminale. Opuscolo INAIL Edizione 2010. Copyright © INAIL – 2010 ISBN 978-88-7484-169-1.
- Videoterminali & Salute. Note informative per il personale dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Edizione 2003.



Coordinamento Organizzativo:

