

---

# LINEE GUIDA PER IL CORRETTO UTILIZZO DEI VIDEOTERMINALI

---

## REQUISITI AMBIENTE DI LAVORO

---

**Sicurezza sui Luoghi di Lavoro**  
**Formazione ed Informazione ai lavoratori**

Adeguamento al TU 81/08  
**LINEE GUIDA PER IL CORRETTO UTILIZZO DEI VIDEOTERMINALI**

Di seguito vengono specificate le precauzioni che debbono essere adottate in funzione dell'utilizzo sistematico ed abituale di un videoterminale, con particolare riferimento agli aspetti ergonomici e sanitari ad esso connessi.

## **ATTREZZATURE DI LAVORO**

### **SCHERMO**

I caratteri sullo schermo devono avere una buona definizione e una forma chiara, una grandezza sufficiente e vi deve essere uno spazio adeguato tra i caratteri e le linee; l'immagine sullo schermo deve essere stabile; la luminosità ed il contrasto tra i caratteri devono poter essere facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del VDT; lo schermo deve essere orientabile ed inclinabile liberamente;

Il videoterminale deve avere dimensioni, ed essere posizionato sul tavolo di lavoro, in modo tale che il margine superiore dell'apparecchio non si trovi ad un livello più elevato dell'occhio dell'utilizzatore, al fine di non causare indebiti movimenti di estensione del collo.

### **LA TASTIERA**

La tastiera deve essere tale da favorire una posizione delle mani e delle braccia che non affatichi l'operatore. A tal fine la tastiera deve essere indipendente dagli altri componenti, essere inclinabile rispetto al piano di lavoro, consentire posizioni intermedie, possedere un bordo anteriore sottile al fine di permettere un corretto appoggio del polso sul tavolo, possedere una superficie opaca al fine di evitare possibili riflessi, fastidiosi per l'operatore.

### **PIANO E SEDILE DI LAVORO**

Il piano di lavoro deve avere una superficie poco riflettente, essere di dimensioni sufficienti e permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio. Il sedile di lavoro deve essere stabile, a cinque razze, permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento ed una posizione comoda; il sedile deve poter essere regolabile in altezza e deve possedere uno schienale regolabile in altezza e facilmente inclinabile.

Un poggia piedi potrà essere messo a disposizione di coloro che lo desiderino. L'impiego del poggia piedi risulta necessario allo scopo di alleggerire la compressione del bordo della sedia sulla superficie posteriore delle cosce, quando l'operatore è di statura inferiore alla media e utilizza una sedia non regolabile in altezza.

### **FILTRI**

Per quanto concerne l'utilizzo di filtri, non sembra esistere ancora un filtro, o un trattamento delle superfici, in grado di eliminare le riflessioni senza contemporaneamente influire in modo negativo sul contrasto e sulla definizione dei caratteri. Per quanto riguarda i problemi ottici, infatti, è spesso sufficiente cambiare la posizione del videoterminale o modificare il sistema di illuminazione ambientale senza ricorrere all'utilizzo del filtro, caratterizzato inoltre dall'estrema sensibilità alla polvere, alle abrasioni ed alle impronte digitali.

In sostanza, contrariamente a quanto si riteneva, l'uso del filtro non sembra, allo stato attuale delle conoscenze, apportare benefici reali e documentati.

**Sicurezza sui Luoghi di Lavoro**  
**Formazione ed Informazione ai lavoratori**  
Adeguamento al TU 81/08  
**LINEE GUIDA PER IL CORRETTO UTILIZZO DEI VIDEOTERMINALI**

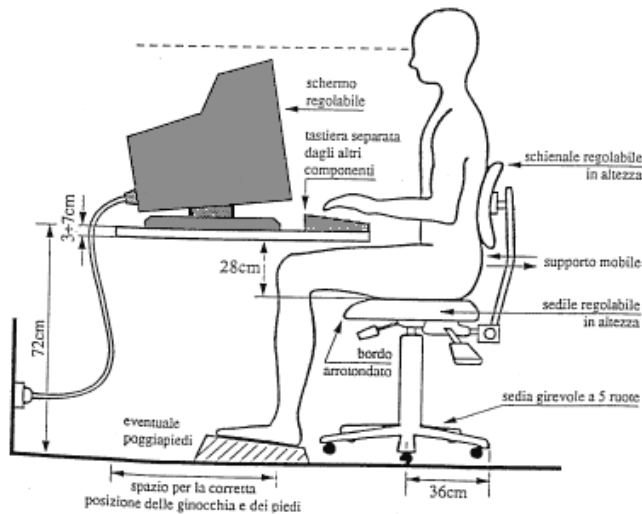


Figura 1

## AMBIENTE DI LAVORO

### ILLUMINAZIONE

La luce naturale dovrebbe costituire parte integrante della illuminazione ambientale; la vicinanza di finestre, però, potrebbe comportare fenomeni di abbagliamento, se l'operatore è rivolto verso le stesse, oppure la presenza di riflessi sullo schermo, se l'operatore volta le spalle alla finestra. A distanza maggiore di 3-4 metri la luce naturale diventa insufficiente ai fini di una buona visione del videoterminale.

Pertanto un illuminamento artificiale diurno potrebbe risultare necessario, anche in uffici dotati di buona finestratura.

### Valori di riferimento

I valori raccomandati di illuminamento per gli uffici sono compresi tra 200 e 500 lux, con le seguenti ulteriori specifiche (UNI 10380)

- illuminamento prossimo a 200 lux in postazioni con uso esclusivo di VDT;
- illuminamento prossimo a 350 lux per la battitura di testi con macchina da scrivere.

Nel caso in cui siano necessari livelli di illuminamento maggiori (fino ad un massimo di 1000 lux) per applicazioni particolari (lettura di documenti, controlli su circuiti stampati, disegno, ecc.) occorre installare lampade da tavolo orientabili.

L'eccessivo illuminamento delle superfici orizzontali può provocare, anche in tempi brevi, una riduzione dello stato di benessere e di rendimento; divengono inoltre più evidenti i fenomeni di riflessione con conseguente perdita di definizione di immagine (tipico è il caso di abbagliamento da foglio bianco).

### Sorgenti artificiali

Le sorgenti artificiali maggiormente impiegate negli uffici sono le lampade fluorescenti. Quelle ottimali per il lavoro al VDT sono quelle cosiddette "bianche a tonalità calda" che emanano una luce tendente al giallo.

Per minimizzare i riflessi devono essere montate a soffitto, con paraluce a lamelle anti-abbagliamento, in file parallele alla direzione dello sguardo dell'operatore, ma non sopra la testa dello stesso (vedi figura 2).

### Sorgenti naturali

Tutte le superfici vetrate che danno all'esterno devono essere schermabili mediante tende o altro tipo di copertura. La soluzione più efficace è comunque costituita dalle cosiddette "veneziane".

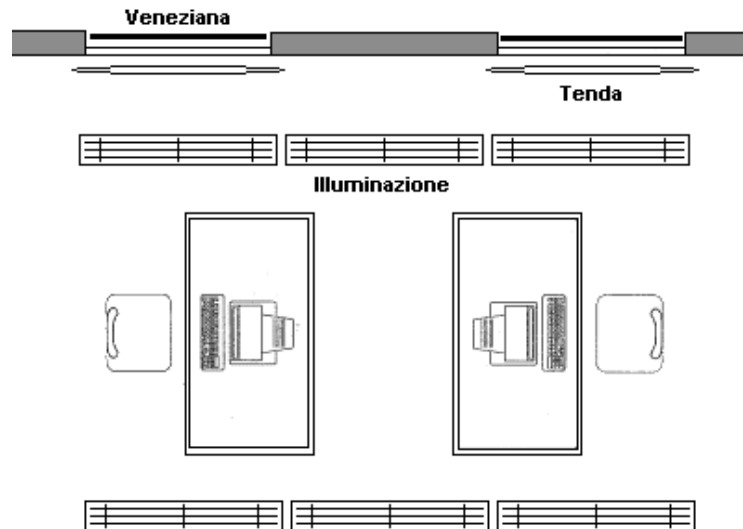
È assolutamente da evitare la collocazione delle postazioni di lavoro sotto i lucernari; se non è possibile altra soluzione i lucernari devono essere dotati di tende fortemente schermanti.

La posizione delle postazioni rispetto alle finestre è idealmente quella della figura 2, nella quale le finestre sono parallele alla direzione dello sguardo. Sono da evitare finestre di fronte all'operatore, a meno che non siano perfettamente schermabili, in quanto la luminanza naturale risulta preponderante rispetto a quella del VDT.

**Sicurezza sui Luoghi di Lavoro**  
**Formazione ed Informazione ai lavoratori**

Adeguamento al TU 81/08  
**LINEE GUIDA PER IL CORRETTO UTILIZZO DEI VIDEOTERMINALI**

Ugualmente sconsigliabile è la finestra alle spalle dell'operatore, in quanto provoca riflessi sullo schermo che riducono o annullano il contrasto.



**Figura 2**

### **RUMORE**

Il rumore emesso dal VDT e dalle apparecchiature ad esso connesse (in normali condizioni di efficienza) risulta, in fase di digitazione alla tastiera e di stampa generalmente inferiore a quello delle macchine per scrivere, sia a nastro che a testina rotante.

A titolo esemplificativo vengono di seguito riportati alcuni valori di riferimento, dedotti da rilevazioni fonometriche effettuate in prossimità dell'operatore:

- macchina per scrivere elettrica a nastro: 70-75 dB(A);
- macchina per scrivere elettrica a testina rotante: 70-75 dB(A);
- video + digitazione tastiera: 56-58 dB(A);
- stampante a getto di inchiostro: circa 50 dB(A);
- stampante ad aghi: circa 60 dB(A);
- conversazione normale a un metro di distanza: 60-75 dB(A).

Il VDT, quindi, se pur dotato di stampante ad aghi, ha un livello di emissione di rumore nettamente inferiore a quello che usualmente si registra in un ufficio ove operano più persone. La legislazione vigente in ambito di rumore (D.L. 277/91) non identifica alcun rischio di ipoacusia da rumore per livelli di esposizione giornaliera (LEP,d) inferiori agli 80 dB(A).

### **MICROCLIMA**

Il microclima sul posto di lavoro al VDT è in funzione di una serie di parametri fisici (temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria) più correlate alle caratteristiche costruttive dell'ambiente che alla potenza termica dissipata dal VDT stesso; un microclima incongruo è spesso indicato dagli operatori addetti al VDT quale principale fonte di disagio.

La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori. Definito il benessere termico come "uno stato mentale che esprime soddisfazione per l'ambiente" esso può essere valutato confrontando i dati dei fattori ambientali con indici di riferimento fissati dalla norma ISO 7730 (indici di comfort termico PMV e PPD); senza entrare ulteriormente nel dettaglio, vale la pena ricordare che il legislatore ammette comunque una percentuale di insoddisfatti delle condizioni termo igrometriche inferiore al 10% (PPD < 10%, con valori di PMV compresi tra -0,5 e +0,5). A livello esemplificativo vengono di seguito indicati alcuni valori di riferimento:

- umidità relativa dell'aria: 40-70%;

**Sicurezza sui Luoghi di Lavoro**  
**Formazione ed Informazione ai lavoratori**

Adeguamento al TU 81/08  
**LINEE GUIDA PER IL CORRETTO UTILIZZO DEI VIDEOTERMINALI**

- portata d'aria fresca: almeno 25 m<sup>3</sup>/ora per persona;
- temperatura dell'aria: 20-22°C d'inverno; 23-26°C d'estate;
- velocità dell'aria: non inferiore a 0,05 m/s; non superiore a 0,15 m/s in inverno; non superiore a 0,25 m/s d'estate.

## **ASPETTI SANITARI CONNESSI ALL'UTILIZZO DEL VDT**

L'analisi dei risultati delle numerose indagini compiute sugli operatori addetti all'uso professionale, continuativo e sistematico dei VDT, riportati in documenti prodotti dalla Organizzazione Mondiale della Sanità e dalla letteratura scientifica internazionale più recente, al fine di individuare l'eventuale comparsa di sintomi e disturbi ad esso collegati consente di evidenziare come anche i principali quadri sintomatici più frequenti negli operatori al VDT non siano mai univocamente attribuibili al VDT stesso, ma vadano certamente interpretati nel contesto di tutte le variabili in gioco. Tali quadri sono riconducibili a:

### **Disturbi visivi**

L'insieme dei disturbi visivi provocati dall'eccessivo affaticamento dell'apparato visivo viene comunemente indicato come ASTENOPIA;

I segni associati a questa sindrome sono:

- Fatica accomodativa
- Fatica muscolare
- Fatica percettiva (visione annebbiata, visione sdoppiata, ecc.)
- Irritazione oculare (bruciore, lacrimazione, senso di corpo estraneo, fastidio alla luce, ecc.)

Le possibili cause possono essere riconducibili a:

- eccesso o insufficienza di illuminazione generale;
- presenza di riflessi da superfici lucide;
- luce diretta proveniente dalle finestre o da fonti artificiali non adeguatamente schermate;
- presenza di superfici di colore estremo (bianco o nero);
- scarsa definizione dei caratteri.

Al momento attuale, comunque, non esiste alcuna dimostrazione che l'utilizzo del VDT possa causare danni permanenti irreversibili all'occhio.

### **Apparato locomotore**

I sintomi caratteristici sono dolori, rigidità, parestesie localizzate per lo più alle braccia, alle gambe ed alle estremità (polsi e dita).

Le cause di tali disturbi possono essere riconducibili alla inadeguatezza del posto di lavoro che obbliga l'operatore ad assumere posizioni fisse prolungate e spesso non corrette, in particolare:

- posizioni di lavoro inadeguate per l'errata scelta e disposizione degli arredi e dei VDT;
- posizioni di lavoro fisse o mantenute per tempi prolungati anche in presenza di postazioni di lavoro ben strutturate;
- movimenti rapidi e ripetitivi delle mani, digitazione o uso del mouse per tempi lunghi.

### **Disturbi attribuiti all'irraggiamento**

Dalla documentazione nazionale ed internazionale, oggi ampiamente disponibile, non risulta che l'esposizione a radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, prodotte dal videoterminale, possa essere "pregiudizievole alla salute dei lavoratori" che vi sono addetti; ad una distanza, infatti, di 5 cm da qualsiasi punto dalla superficie esterna dell'apparecchio, la intensità di dose da radiazioni ionizzanti non raggiunge mai il limite di 5 µsievert/h prescritto dal D.L.vo 230/95.

**Sicurezza sui Luoghi di Lavoro**  
**Formazione ed Informazione ai lavoratori**

Adeguamento al TU 81/08  
**LINEE GUIDA PER IL CORRETTO UTILIZZO DEI VIDEOTERMINALI**

Per quanto riguarda il possibile aumento di incidenza di cataratta negli addetti ai videoterminali non è stato dimostrato alcun nesso causale con le irradiazioni eventualmente emesse da tali strumenti di lavoro.

Gli esiti di tutte le ricerche condotte negano parimenti l'esistenza di un nesso causale tra esposizione al VDT e patologie della sfera riproduttiva; sono pertanto prive di fondamento scientifico quelle disposizioni che indicano nel primo mese di gravidanza il periodo nel quale intervenire non consentendo l'uso del VDT.

Sono stati registrati alcuni casi di dermatite apparentemente correlati con l'impiego del VDT e probabilmente ascrivibili alla formazione di un campo elettrostatico, nell'aria circostante l'operatore, per effetto del caricamento positivo elettrostatico dello schermo del video. Si è notato, comunque, come il miglioramento dei fattori microclimatici (maggior ventilazione e aumento dell'umidità relativa) porti ad eliminare tale disturbo.