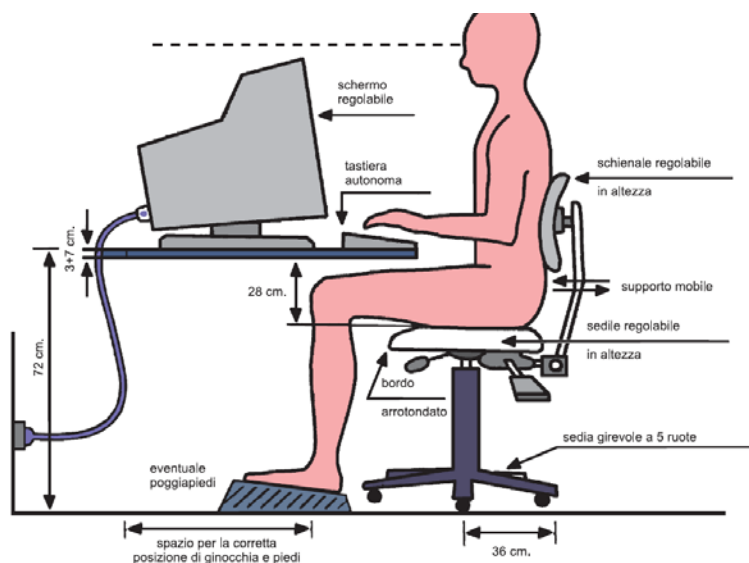


ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "G. Vallauri" - Fossano

note informative

PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI
LAVORATORI SUL LUOGO DI LAVORO
Decreto Legislativo n. 9 aprile 2008 n. 81

note informative relative all'uso dei videoterminali



il responsabile del servizio di
prevenzione e protezione dei rischi:

ORDINE INGEGNERI N.
PROVINCIA CUNEO 615
Ezio Mario Meineri
Dott. Ing. Ezio Mario MEINERI

Aggiornamento aprile 2010

ing. Ezio MEINERI – viale Angeli n. 107 - CUNEO - tel. 0171-344.517 - cell. 347-25.21.393

PREMESSA

Lo sviluppo della tecnologia dei computer e la loro estesa applicazione nelle attività pubbliche e private hanno determinato, in tempi brevi, un significativo incremento dell'uso di unità videoterminali, quale strumento indispensabile della vita lavorativa.

Se le nuove attrezzature hanno prodotto indubbiamente maggiore funzionalità e snellimento del normale lavoro, è pur vero che hanno sollevato problematiche di protezione del lavoratore addetto al loro impiego.

Numerose ricerche e indagini epidemiologiche condotte sui possibili effetti prodotti sulla salute degli addetti ai videoterminali non hanno confermato rischi da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, né è stato registrato aumento di malattie relative al sangue, all'apparato visivo, all'apparato riproduttivo (sia a carico dell'operatore che della prole).

È stato altresì evidenziato che i principali problemi correlati all'uso dei videoterminali possono essere: 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; lo stress (affaticamento mentale) influenzato dai contenuti della mansione, dal software e dal rumore.

Tali disturbi, da considerarsi non come conseguenti all'uso di videoterminali, bensì derivanti da inadeguata progettazione dei posti e delle modalità di lavoro, possono quindi essere prevenuti sia con l'applicazione di principi ergonomici che con comportamenti corretti da parte degli utilizzatori.

La presente pubblicazione, in applicazione della normativa vigente, delinea un quadro essenziale dei principi generali di prevenzione e protezione per l'utilizzo in sicurezza delle attrezzature munite di videoterminali. Essa è stata redatta tenendo conto delle *Linee Guida d'uso dei terminali* e raccogliendo dati ed informazioni da vari autori.

In particolare, vengono considerati i possibili effetti dei VDT sulla salute, i contenuti della sorveglianza sanitaria quale misura preventiva e periodica, l'organizzazione del lavoro e le componenti del posto di lavoro con i videoterminali, nonché brevi cenni sugli esercizi di rilassamento da adottare durante il lavoro al videoterminale.

La pubblicazione intende quindi porsi come strumento conoscitivo utile a fornire corrette indicazioni comportamentali ed accorgimenti per eliminare o ridurre al minimo i rischi per la sicurezza e la salute, derivanti dall'uso di videoterminali.

Si propone inoltre come complemento dell'attività di informazione dei lavoratori che viene disciplinata dall'art. 177 del D.Lgs. 81/2008.

LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per i lavoratori che utilizzano apparecchiature munite di videoterminale (abbreviato VDT) è attualmente rappresentata da:

1. **Decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81** (*Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*)
2. **Decreto 2 ottobre 2000** - *Linee Guida d'uso dei videoterminali*. Tali linee guida sono state 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.

A titolo di informazione, si riportano nel seguito gli articoli principali del Titolo VII (*Attrezzature munite di videoterminale*) del D.Lgs 81/2008.

art. 173 - Definizioni

1. Ai fini del presente titolo 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, 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;
- 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.**

art. 174 - Obblighi del datore di lavoro

- 1. Il datore di lavoro, all'atto della valutazione del rischio di cui all'art. 4, comma 1, 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, qualora svolga la sua attività per almeno quattro ore consecutive, 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, prima di essere addetti alle attività di cui al presente titolo, sono sottoposti ad una visita medica per evidenziare eventuali malformazioni strutturali e ad un esame degli occhi e della vista effettuati dal medico competente. Qualora l'esito della visita medica ne evidenzia la necessità, il lavoratore è sottoposto ad esami specialistici.
- 2. In base alle risultanze degli accertamenti di cui al comma 1 i lavoratori vengono classificati in:
 - a) idonei, con o senza prescrizioni;
 - b) non idonei.
- 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 inidoneità 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.

LA SORVEGLIANZA SANITARIA

L'art. 176 del D.Lgs 81/08 prescrive che i *videoterminalisti* (e loro soltanto) prima di essere adibiti all'utilizzo dei VDT siano sottoposti a visita medica per evidenziare eventuali malformazioni strutturali, e ad un esame della vista e degli occhi effettuati dal medico competente. Qualora l'esito della visita ne evidenzia la necessità, il lavoratore sarà sottoposto ad esami specialistici, come la visita ergoftalmologica.

Come avviene in tutte le altre esposizioni a rischio professionale viene formulato un giudizio di idoneità specifica alla mansione che può esprimersi con:

- a) **idoneità incondizionata**
- b) **idoneità con prescrizioni e/o limitazioni**
- c) **non idoneità**

Inoltre le visite mediche seguiranno una periodicità biennale per i lavoratori classificati idonei con prescrizioni e per chi abbia compiuto i 50 anni di età, mentre sarà quinquennale negli altri casi. Rimane comunque facoltà del medico competente stabilire diverse periodicità a seconda dei singoli casi esaminati, mentre i lavoratori possono richiedere un controllo oftalmologico qualora sospettino una sopravvenuta alterazione della funzione visiva confermata dal medico competente.

Si ricorda che un giudizio di non idoneità parziale, temporanea o totale richiede l'obbligo della comunicazione scritta da parte del medico competente, sia al lavoratore che al datore di lavoro, in ordine alla prevista possibilità di un ricorso avverso tale giudizio (entro 30 giorni) presso l'organo di vigilanza territorialmente competente.

Cause di non idoneità o di idoneità parziale all'uso del videoterminale

In merito alla effettiva sussistenza di condizioni psicofisiche che possano inficiare l'idoneità ai VDT, va evidenziato che esse appaiono sicuramente non frequenti. Esclusi infatti gravi quadri clinici di interesse ortopedico e quelli riguardanti la sfera psico-affettiva, l'attenzione degli esperti si è diretta soprattutto agli accertamenti sui disturbi visivi. Sinteticamente si possono ricordare quelle patologie oculari che - per la loro naturale evoluzione - possono ridurre l'acuità visiva (glaucoma, cataratta, neurite ottica, retinopatie, ecc.), nonché quelle alterazioni che possono condurre più facilmente a stanchezza visiva (gravi vizi refrattivi, strabismo, congiuntiviti, deficit della secrezione lacrimale, ecc.). Queste situazioni possono richiedere misure di prevenzione consistenti soprattutto in una limitazione temporale dell'utilizzo del VDT, con aumento quindi delle pause di lavoro.

Altri quadri clinici, a caratteri di acuti, possono invece consigliare una sospensione transitoria dell'idoneità, come nel caso di cheratiti, congiuntiviti, alterazioni del film lacrimale.

Assolutamente rari sono i casi di deficit visivo binoculare (< 2/10 con la migliore correzione), ovvero di patologie d'organo (retinopatie in fase avanzata, maculopatie, paralisi miogene o neurogene, ulcere corneali) che possono far decidere per una non idoneità permanente.

Si ricorda infine che il D.Lgs. 81/08 ha riconosciuto ai lavoratori addetti all'utilizzo di attrezzature munite di videoterminale il diritto di usufruire dei dispositivi speciali di correzione in funzione dell'attività svolta, forniti con spese a carico del datore di lavoro, qualora i risultati degli accertamenti sanitari ne evidenzino la necessità e non sia possibile utilizzare dispositivi di correzione normali in uso al lavoratore né sia possibile una efficace riorganizzazione ergonomica del posto e delle modalità di lavoro.

Per le lavoratrici gestanti *videoterminaliste* possono insorgere disturbi dorso-lombari dovuti a variazioni posturali legate alla gravidanza. Pertanto a fini preventivi è opportuno modificare temporaneamente le condizioni o l'orario di lavoro al VDT, come previsto dal decreto legislativo n. 151/2001, che ha abrogato e sostituito il decreto legislativo n. 645/96 e costituisce il Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità.

EFFETTI SULLA SALUTE

L'introduzione dei videoterminali (abbreviato VDT) negli ambienti di lavoro è stata accompagnata per anni da falsi allarmi circa possibili problemi per la salute derivanti dal loro uso prolungato, così come spesso avviene di fronte a nuove tecnologie di cui non si conoscono i potenziali pericoli.

A tutt'oggi chi si occupa di formazione negli ambienti di lavoro si accorge che non sono del tutto scomparse ingiustificate preoccupazioni circa:

- le radiazioni ionizzanti (raggi X) emesse dai tubi catodici degli schermi (peraltro in via di sostituzione da quelli a cristalli liquidi)
- le radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici)
- effetti sulla gravidanza
- danni visivi (patologie oculari)
- insorgenza o aggravamento di vizi di refrazione (miopia, ipermetropia, astigmatismo, presbiopia).

Appare utile ribadire che l'evidenza scientifica ed epidemiologica sostiene in misura incontrovertibile che **"in soggetti addetti ai videoterminali, non sono stati messi in evidenza né la comparsa di una patologia oculare né l'aggravamento di eventuali disturbi o turbe persistenti, attribuibili all'eventuale rischio lavorativo"**.

Una abbondantissima letteratura tecnico-scientifica ha quindi stabilito che il videoterminale di per sé non rappresenta un rischio per la salute dell'operatore, bensì è la sua utilizzazione in condizioni ambientali e organizzative non idonee a poter provocare disagi e/o disturbi reversibili e prevedibili per i lavoratori, consistenti in:

1. **disturbi alla vista e agli occhi**
2. **problemi legati alla postura**
3. **affaticamento fisico e mentale.**

I disturbi agli occhi

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

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

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

I problemi legati alla postura

Gli addetti ai videoterminali devono prevenire la possibile insorgenza di:

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

L'affaticamento fisico o mentale

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

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

Come evitarli

Ai fini della prevenzione è pertanto necessario:

- progettare ergonomicamente il posto di lavoro con una corretta scelta e disposizione degli arredi e dei videoterminali;
- organizzare correttamente il lavoro, rispettando le pause ed evitando di mantenere una posizione inalterata per tempi prolungati, la digitazione rapida e l'uso del mouse per lunghi periodi;
- informare i lavoratori sui possibili rischi derivanti dall'uso scorretto dei VDT fornendo al contempo le informazioni per un corretto utilizzo;
- attivare, nei casi previsti dalle leggi, la Sorveglianza Sanitaria da parte del Medico Competente

È poi importante:

- avere a disposizione un videoterminale moderno e appropriato nonché mobili idonei (regolabili);
- allestire il posto di lavoro in modo ottimale in funzione delle dimensioni corporee dell'operatore (altezza del sedile, del piano di lavoro e posizione del videoterminale);
- usare occhiali appropriati per correggere eventuali difetti di vista;
- fare pause per rilassarsi.

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

Su questi argomenti verranno date informazioni dettagliate nel seguito.

1 - I DISTURBI OCULOVISIVI

Una vista ottimale

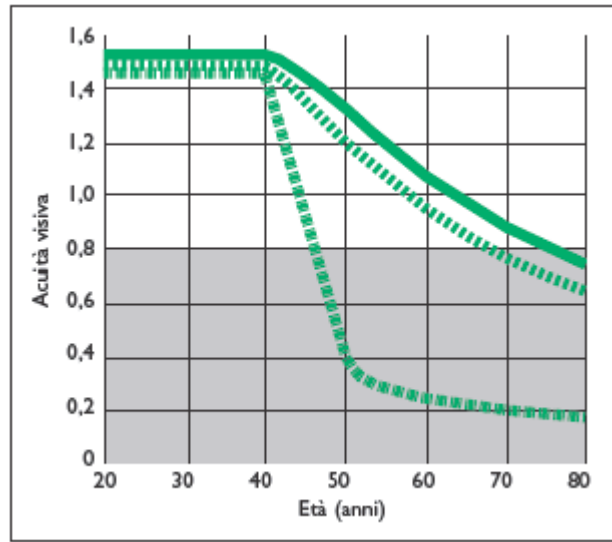
Le caratteristiche fondamentali della vista sono:

1. l'acuità visiva
2. l'accomodamento
3. l'adattamento

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

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

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



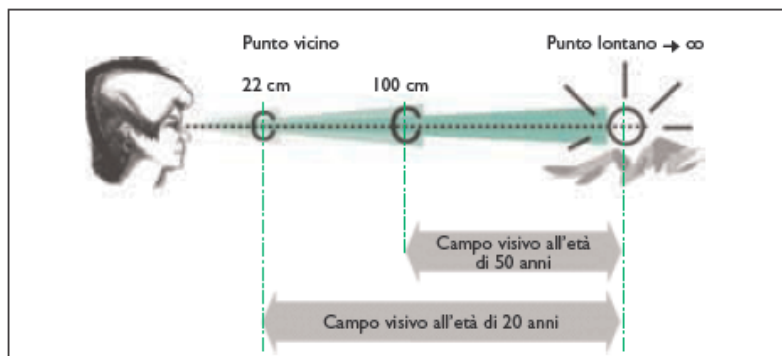
Diminuzione dell'acuità visiva in funzione dell'età. Passati i 45 anni la vista da vicino senza occhiali diminuisce sempre di più.

- vista da lontano
- vista da vicino con occhiali
- - - - vista da vicino senza occhiali

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

L'ampiezza di accomodamento indica la distanza massima e minima entro la quale è possibile vedere con nitidezza (fig. a lato).

Sia l'ampiezza che la rapidità di accomodamento diminuiscono con l'età.



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

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

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

Astenopia

Dagli studi epidemiologici sui videoterminalisti sono emersi, con una certa frequenza, quei disturbi visivi che vanno sotto il nome di *astenopia* e che possono comprendere i seguenti sintomi:

- bruciore oculare
- visione sfocata o sdoppiata
- cefalea
- lacrimazione
- frequente ammiccamento (fastidio alla luce)
- arrossamento alle congiuntive
- stanchezza alla lettura.

Tutta la letteratura scientifica concorda nel ritenerli transitori e reversibili con il riposo.

I fattori che influenzano l'affaticamento visivo

I disturbi di affaticamento visivo sono favoriti ed accentuati da fattori clinici, ambientali ed organizzativi, tra cui si ricordano:

- i vizi di refrazione non corretti o corretti non sufficientemente; alcuni lavoratori, soprattutto giovani, sono ignari di lievi difetti visivi, che in questo tipo di lavoro diventano un elemento critico di scarsa tolleranza ad un'applicazione prolungata;
- lo strabismo e le turbe della convergenza (eteroforie), che limitano la cooperazione binoculare utile per apprezzare la profondità ed il rilievo delle immagini;
- le 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, insufficiente contrasto dei caratteri rispetto allo sfondo;
- l'inquinamento indoor: le sostanze volatili ad azione irritante presenti negli ambienti confinati (formaldeide, sostanze organiche, fumo di sigaretta, ecc.), e la polverosità ambientale rientrano tra i fattori di rischio. La loro presenza favorisce - insieme ad una relativa secchezza dell'aria ambiente - l'insorgenza di sintomi su base irritativa agli occhi, alla cute del volto ed alle mucose delle prime vie aeree;
- l'orario di lavoro: il protrarsi eccessivo dei carichi funzionali legati agli sforzi di accomodazione e convergenza dell'immagine comporta sempre - anche alle persone che vedono bene - l'insorgenza dei segni di affaticamento; per questo è bene rispettare l'obbligo delle pause;
- il tipo di lavoro: il contenuto del lavoro implica gradi diversi 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, ed un maggior impegno mentale in caso di attività più ripetitiva, con basso grado di soddisfazione oppure con difficoltà eccessive rispetto alla formazione ricevuta;
- condizioni ambientali sfavorevoli (ad esempio aria troppo secca, presenza di correnti d'aria fastidiose, temperatura troppo bassa o troppo alta);
- 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;
- caratteristiche inadeguate del software (ad es. rappresentazione insoddisfacente dei caratteri) e del videoterminale (ad es. sfarfallamento dei caratteri e dello sfondo);
- difetti visivi non o mal corretti che aumentano lo sforzo visivo.

I disturbi visivi sono attribuibili inoltre alla sollecitazione prolungata dei muscoli oculari, deputati alla messa a fuoco (accomodazione) dell'immagine, che è tanto più impegnativa quanto più l'oggetto è posto vicino. All'opposto, quando si osserva un oggetto lontano, questi muscoli vengono rilasciati e l'occhio si ritrova in una condizione di riposo.

Da qui la necessità - prevista anche dall'attuale normativa (D.Lgs. 81/08) - di provvedere ad organizzare il lavoro in modo tale da contemplare pause o interruzioni di almeno 15 minuti ogni 2 ore di applicazione al VDT, durante le quali svolgere attività prive di sforzi accomodativi importanti.

È importante ricordare che lo sforzo dei muscoli oculari durante il lavoro è per lo più svolto in maniera inconsapevole rivelandosi spesso con l'affaticamento di fine giornata qualora non vengano adottate le misure preventive previste. Inoltre è noto come il potere di accomodazione sia progressivamente ridotto dall'età, per cui il punto prossimo di messa a fuoco passa, da circa 10 cm a 20 anni per arrivare a 50 cm all'età di 45÷50 anni.

Gli esami della vista e gli occhiali

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 adeguato, soffrono di disturbi oculari devono effettuare i controlli necessari per verificare l'eventuale esistenza di difetti visivi non o mal corretti.

In ogni caso è opportuno segnalare il problema al datore di lavoro.

All'oculista si dovrà far presente che si lavora al videoterminale affinché egli possa tenerne conto nella scelta degli occhiali.

Nei casi di una normale presbiopia bastano occhiali con semplici lenti correttive. Questi occhiali hanno, rispetto a quelli bifocali e progressivi, un campo visivo più vasto (e costano molto meno).

Gli occhiali bifocali con piccolo segmento per la visione ravvicinata non sono idonei per lavorare al videoterminale, anche perché chi li porta tende ad inclinare la testa indietro per guardare lo schermo attraverso la sezione inferiore delle lenti, causando un affaticamento dei muscoli del collo e della schiena.

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

2 - I DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI

Le caratteristiche anatomico-fisiologiche del nostro apparato muscolare sono concepite e finalizzate al naturale alternarsi delle contrazioni e dei rilassamenti, tipico del lavoro dinamico.

I nostri muscoli, ed anche le strutture articolari della nostra colonna vertebrale, mal sopportano un lavoro statico con uno stato di contrazione e postura fissa prolungata, in quanto ciò riduce il normale afflusso di sangue e l'eliminazione di prodotti di scarto (acido lattico), creandosi rapidamente le condizioni di affaticamento.

Da ciò deriva una prima affermazione di ordine generale circa il vantaggio di una vita attiva e della pratica di attività fisica regolare, per contrastare gli effetti negativi di una vita lavorativa prevalentemente sedentaria, soprattutto laddove - come nel caso dei videoterminalisti - si osserva una sollecitazione statica prolungata, e spesso movimenti ripetitivi degli arti superiori, che coinvolgono una serie di muscoli (trapezio, deltoide, muscoli paravertebrali) ed i tendini che sovrintendono ai movimenti delle dita delle mani.

Si può quindi avere l'insorgenza di sintomi di dolore e tensione a carico della nuca, delle spalle, per poi avere l'interessamento degli arti superiori e del tratto dorsale e lombare della colonna vertebrale.

D'altra parte la digitazione a ritmi sostenuti ovvero l'uso spinto del mouse, con sforzi di pressione prolungati, spesso accompagnati da anomale angolazioni del polso, e la mancanza di spazi sufficienti per l'appoggio degli avambracci, possono comportare infiammazioni delle strutture tendinee fino alla cosiddetta sindrome del tunnel carpale, che comporta una compressione dolorosa del nervo mediano del polso.

Va inoltre ricordato che la fissità posturale in posizione seduta rappresenta un fattore di rischio - oltre che per i muscoli - anche per la colonna vertebrale, ed in particolare per i dischi intervertebrali che ne rappresentano "gli ammortizzatori".

Al contrario, il costante alternarsi di condizioni di carico e di scarico del disco - come avviene nel movimento del tronco - rappresenta l'evento ottimale per lo scambio nutritivo ed il rallentamento dei processi degenerativi.

Per contro, condizioni prolungate di sovraccarico (posizione eretta o seduta senza supporto) o di sottocarico discale (posizione seduta con supporto del tronco e degli arti) possono ostacolare questo processo ritardando, rispettivamente, l'ingresso di sostanze nutritive e l'allontanamento dei prodotti metabolici di scarto.

La funzione preventiva e riabilitativa della ginnastica per il tronco (*v. pag. 24*) deriva proprio da queste considerazioni di fisiopatologia.

Le raccomandazioni legate all'attività fisica traggono forza dall'evidenza dei benefici che essa comporta anche sul sovraccarico funzionale del ritorno venoso al cuore, altro fattore di rischio per chi rimane seduto troppo a lungo.

Alla luce di quanto detto si possono definire in sintesi gli orientamenti preventivi per i disturbi trattati nel presente paragrafo:

- 1) progettazione e strutturazione del posto di lavoro secondo i criteri ergonomici (illustrati nel seguito) espressi dalle Linee Guida Ministeriali del D.M. 2/10/2000
- 2) organizzazione del lavoro i cui contenuti possano consentire la massima variabilità posturale possibile, ed una certa discrezionalità operativa agli addetti;
- 3) educazione alla salute ed informazione sanitaria per contrastare stili di vita ed abitudini nocive (sedentarietà, alimentazione errata, fumo, sovrappeso, ecc.)

3 - L'AFFATICAMENTO MENTALE

Nella valutazione dei rischi professionali a cui sono potenzialmente esposti i videoterminalisti assumono un posto di rilievo anche i fattori psicosociali.

Questi completano infatti il profilo di rischio della mansione, aggiungendosi agli elementi ambientali ed ergonomici già ricordati, e sono alla base dell'insorgenza di alcuni disturbi somatici lamentati dagli addetti (cefalee, insonnia, dispepsie, ecc.), nonché di una condizione di tensione generalizzata e di stress.

Non è sempre facile attribuire tali disturbi all'ambiente di lavoro, essendo essi frutto di un sostanziale squilibrio tra le richieste dell'organizzazione e le offerte individuali. Risulta cruciale allora intervenire sull'organizzazione del lavoro, così come ricordato dallo stesso D.Lgs. 81/08 e dal D.M. 2/10/2000, allo scopo di evitare:

- monotonia e ripetitività nello svolgimento del lavoro
- carichi di lavoro eccessivi
- responsabilità in eccesso o in difetto
- inadeguatezza delle competenze
- formazione ed addestramento insufficienti
- scarso controllo sul "prodotto" finale del lavoro
- software non adeguato

Ovviamente quanto detto inciderà tanto più negativamente sull'equilibrio psicoemotivo, quanto più conflittuali sono i rapporti di lavoro, e quanto più critici saranno i fattori di rischio ambientali (illuminazione, rumore, microclima, fumo passivo, spazi inadeguati, disergonomia della postazione, ecc.).

A volte il lavoro al videoterminale comporta l'esecuzione di operazioni monotone e ripetitive per lunghi periodi e talvolta in solitudine e questo può creare problemi di stress all'operatore. Il modo migliore per evitarlo è modificare l'organizzazione del lavoro prevedendo una rotazione su più mansioni oppure suddividendo i compiti tra più operatori in modo da rendere più vario il contenuto del lavoro.

Lo stress spesso è dovuto al fatto che i software sono a volte troppo complicati per chi li deve utilizzare, anche a causa dei continui aggiornamenti delle tecnologie informatiche. Per questo motivo è fondamentale che gli operatori ricevano una adeguata formazione, ogni volta che sia necessario adottare in azienda nuovi programmi e procedure informatiche.

L'affaticamento mentale può essere prevenuto anche garantendo agli operatori punti di assistenza per risolvere i problemi di utilizzo e gestione del software.

COME EVITARE I DISTURBI ASSOCIATI ALL'USO DEL VIDEOTERMINALE

VIDEOTERMINALE, TASTIERA E MOUSE

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

Il software

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

Il monitor

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

Il monitor deve essere impostato con caratteri definiti, di grandezza sufficiente e facilmente leggibili. Ciò può essere controllato verificando se due caratteri maiuscoli adiacenti (ad es. "UU" o "MM") restano facilmente distinguibili e nitidi. I bordi dei caratteri devono essere nitidi sia al centro che ai bordi dello schermo, se osservati da una distanza di 50÷70 cm dal monitor. E' necessario che le immagini e i caratteri siano stabili e lo schermo sia esente da sfarfallamento. Oltre ai monitor di tipo tradizionale (a tubo catodico) esistono schermi piatti a cristalli liquidi o al plasma che occupano molto meno spazio e non presentano sfarfallamento; in questi casi il monitor è retroilluminato e ciò consente una miglior visione anche in presenza di scorrette modalità di illuminazione degli ambienti di lavoro.

La tastiera e il mouse

La tastiera deve essere indipendente, spostabile liberamente, di basso spessore, inclinabile, stabile quando la si usa e dotata di tasti con superficie infossata e caratteri leggibili.

Il colore deve essere opaco, chiaro ma non bianco.

Per la tastiera e il mouse si deve disporre di spazio sufficiente. Un poggiapolsi per la tastiera ed eventualmente uno anche per il mouse evitano affaticamenti delle articolazioni dei polsi.

Se si hanno problemi con le articolazioni dei polsi è bene provare ad usare una tastiera e un mouse ergonomici, alternativi al tipo tradizionale.

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



CONDIZIONI AMBIENTALI

Il microclima

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 "*benessere termico*".

Le grandezze fondamentali che entrano in gioco nel determinare il benessere termico dell'organismo umano sono: la temperatura dell'aria, l'umidità relativa, la ventilazione, il calore radiante, il dispendio energetico, la resistenza termica del vestiario. L'organismo umano, infatti, 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. Il videoterminale produce calore che va eliminato con misure appropriate; ciò è molto importante specialmente nei casi in cui nello stesso locale siano installati più apparecchi. Occorre quindi arieggiare regolarmente i locali di lavoro: d'inverno ventilarli brevemente ma a fondo (aprire completamente la finestra e/o la porta).

Ci si deve comunque assicurare 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.;
- l'aria non sia troppo secca per evitare possibili irritazioni degli occhi e secchezza delle mucose delle vie respiratorie, l'umidità relativa deve essere compresa tra il 40% e il 60%.
- temperatura degli ambienti inadeguata; negli uffici si raccomanda una temperatura di almeno 18÷22°C d'inverno mentre nel periodo estivo è importante che la differenza tra la temperatura interna e quella esterna non superi i 7 °C.
- fonti di calore radiante non siano poste nelle immediate vicinanze della postazione, quali radiatori, bocchette d'aria calda ma anche finestre che possano essere colpite da irraggiamento solare diretto
- il ricambio d'aria deve essere adeguato

Il rumore

Nell'ambiente di lavoro dove si utilizzano videoterminali difficilmente i livelli di intensità sonora sono tali da provocare un danno all'apparato uditivo, tuttavia possono risultare fastidiosi per un'attività che può richiedere anche un'elevata concentrazione mentale e, in particolare, non devono disturbare l'attenzione e la comunicazione verbale.

I VDT ed i loro accessori sono più silenziosi delle macchine da scrivere, tuttavia i ventilatori di raffreddamento ed i trasformatori producono vibrazioni e ronzio.

Si consigliano le seguenti misure preventive:

- scegliere strumentazione poco rumorosa;
- in caso di eccessiva rumorosità del VDT far verificare da un tecnico qualificato le ventole di raffreddamento presenti all'interno dell'unità centrale, ed eventualmente prevederne la sostituzione
- isolare gli strumenti rumorosi (es. server) in ambienti attigui e, se necessario, in ambienti separati o con dispositivi fonoisolanti per l'insonorizzazione

Le stampanti rumorose (es. quelle ad aghi) se usate frequentemente devono essere installate in ambienti isolati attigui ovvero insonorizzati.

L'illuminazione dell'ambiente lavorativo

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

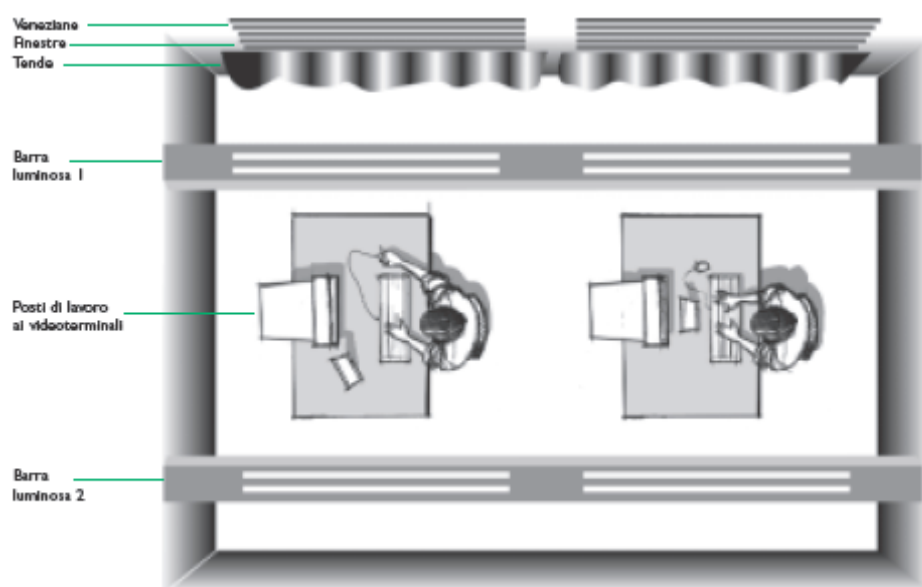
Non deve essere però troppo forte, altrimenti si avrà difficoltà a leggere le informazioni che appaiono sul monitor.

L'illuminamento dovrebbe avere valori compresi tra 200 e 350 lux. Per la lettura delle informazioni direttamente dallo schermo bastano 200 lux; se invece occorre leggere un documento da digitare, sono giustificati 300 lux. Per le persone meno giovani che hanno bisogno di più luce, è opportuno installare lampade da tavolo appropriate.

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

L'impianto di illuminazione artificiale deve garantire una illuminazione uniforme in tutto l'ambiente ed assicurare una adeguata flessibilità in funzione delle esigenze del lavoro da svolgere e degli occupanti. E' quindi necessario che siano presenti più corpi illuminanti al soffitto con comandi di accensione distinti.

Per evitare abbagliamenti e riflessi fastidiosi sul videoterminale è opportuno utilizzare lampade a griglia antiriflesso o comunque schermate, che devono sempre essere montate parallelamente alle finestre e disposte lateralmente rispetto al posto di lavoro (vedi fig.). In generale sul soffitto, in corrispondenza del monitor, non devono esserci luci accese.



Poiché i locali d'ufficio (per legge) devono essere provvisti di finestre, occorre osservare quanto segue:

- davanti e dietro allo schermo non devono esserci luci o vedute;
- la direzione principale dello sguardo deve essere parallela al fronte delle finestre;
- i posti di lavoro ai VDT vanno sistemati nelle zone del locale lontano dalle finestre;
- le finestre devono disporre di veneziane o dispositivi oscuranti equivalenti
- se ci sono delle tende, queste devono essere di colore chiaro (ad es. pastello).

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

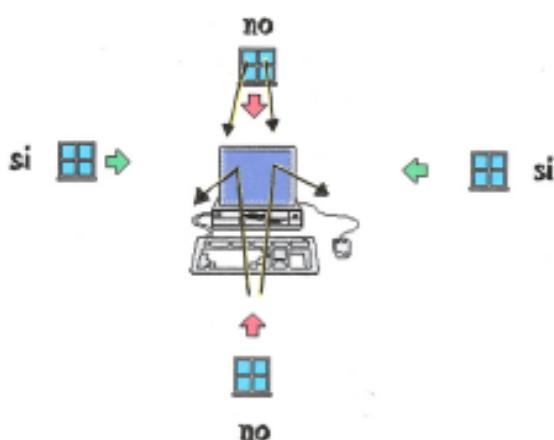
IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL VIDEOTERMINALE

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

I disturbi dovuti alla luce diurna

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

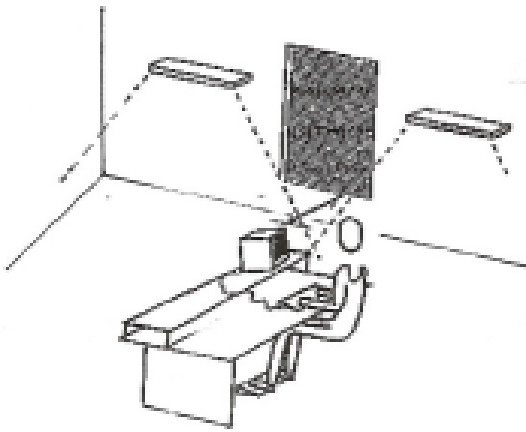
- occorre evitare sorgenti con forte luminosità nel centro del campo visivo dell'operatore (sole, lampada) e/o la presenza di superfici con una eccessiva capacità riflettente (lucide);
- davanti e dietro il monitor non devono esserci delle finestre, pertanto negli uffici con due pareti ad angolo finestrate, una di esse deve essere schermata;
- la direzione principale dello sguardo dell'operatore deve essere parallela rispetto alle finestre;
- i posti di lavoro al videoterminale sono da sistemare, per quanto possibile, nelle zone del locale lontane dalle finestre;
- in caso di irradiazione del sole occorre oscurare le finestre (per es. con veneziane, pellicole antisolari o tende di tessuto pesante).



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

La luce naturale, in quanto soggetta a grandi oscillazioni diurne, è un mezzo inadeguato per illuminare i posti di lavoro al VDT e deve pertanto essere integrata dalla luce artificiale.

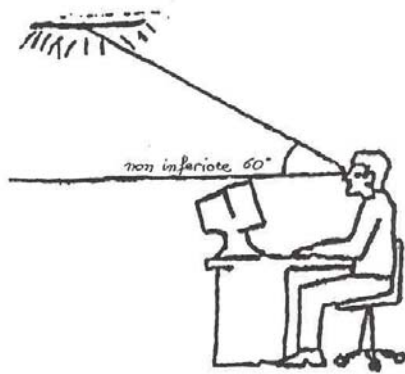
Questa dovrà essere (possibilmente) del tipo a strisce e disposta parallelamente rispetto al fronte delle finestre; le plafoniere dotate di tubi fluorescenti dovranno essere esenti da fenomeni di sfarfallamento.



Illuminazione artificiale

Gli ambienti destinati ad attività lavorative al VDT vanno illuminati (possibilmente) con lampade montate su strisce continue, disposte in senso parallelo alla direzione dello sguardo ed azionabili singolarmente.

La luce localizzata, realizzata con lampade da tavolo, in genere è inadatta perché provoca sovente un abbagliamento dei posti di lavoro contigui.



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 a lato).

Va in ogni modo evitato l'abbagliamento dell'operatore e la presenza di riflessi sullo schermo qualunque sia la loro origine.

La corretta distanza visiva

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

Chi ha difetti visivi deve usare le lenti correttive quanto usa il VDT. La distanza ottimale di messa a fuoco nell'uso del monitor è di 50-70 cm, la distanza di messa a fuoco che l'oculista prende a riferimento per i cosiddetti occhiali da vicino è di 30 cm, questa differenza a volte può costringere ad avvicinarsi al monitor perdendo la postura corretta. In questi casi è consigliabile sentire il proprio oculista. Spesso basta ricorrere ad occhiali con una gradazione leggermente inferiore che allontana la distanza di messa a fuoco per trovare una soluzione di compromesso che concili il problema posturale con quello visivo.

Poiché l'acuità visiva aumenta con il contrasto e diminuisce con l'età, per i soggetti di età superiore ai 40-45 anni è consigliabile aumentare il contrasto dello schermo agendo sulle apposite regolazioni.

La leggibilità dei caratteri può essere verificata leggendo le seguenti serie di lettere simili:

c e c
m n m
i
u v
d q d q

L'altezza del monitor

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

Per prevenire questi problemi è importante:

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

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

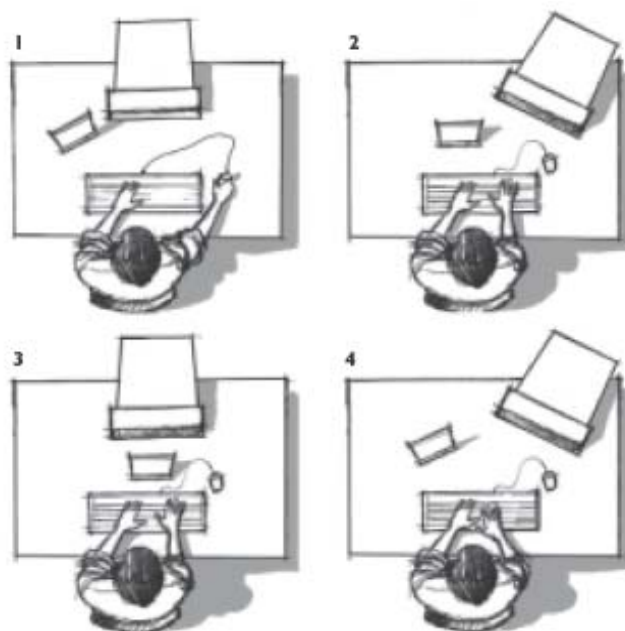
La disposizione del monitor, della tastiera e del mouse

I vari elementi (tastiera, schermo, mouse, leggio portadocumenti) vanno posizionati in funzione dell'attività da svolgere: in un lavoro di interrogazione o di digitazione, il monitor deve essere posizionato di fronte all'operatore.

Se invece il tipo di attività comporta la frequente lettura di documentazione, come ad esempio nel lavoro di copiatura, il monitor deve essere posizionato lateralmente e il leggio portadocumenti di fronte.

La tastiera deve essere sistemata davanti all'operatore per evitare che egli debba torcere il collo e il busto.

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



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

- 1 - lavoro prevalentemente al VDT (dialogo)
- 2,3 - lavoro prevalentemente con lo sguardo rivolto al testo da digitare
- 4 - attività mista e possibilità interloquere frontalmente col pubblico

Durante la digitazione, le spalle devono essere rilassate, gli avambracci, i polsi e le mani devono rimanere allineati in posizione diritta e neutra. I polsi non devono essere piegati in avanti o all'indietro per evitare di provocare una pressione nella loro parte interna. Bisogna evitare di angolare i polsi durante la digitazione o l'uso del mouse per evitare possibili infiammazioni di nervi o tendini.

I documenti e il leggio portadocumenti

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

Lo stile di battitura

Durante la battitura i tasti e il mouse vanno premuti delicatamente con le dita il più possibile rilassate. Per raggiungere i tasti che non sono vicini alla fila centrale della tastiera è bene muovere l'intero braccio, evitando di allungare solo le dita o di piegare i polsi.

Bisogna anche evitare di afferrare o stringere il mouse con forza; poiché lo sporco può renderne più difficoltoso l'uso, è bene pulirlo regolarmente.

PIANO DI LAVORO, SEDIA, POGGIAPIEDI

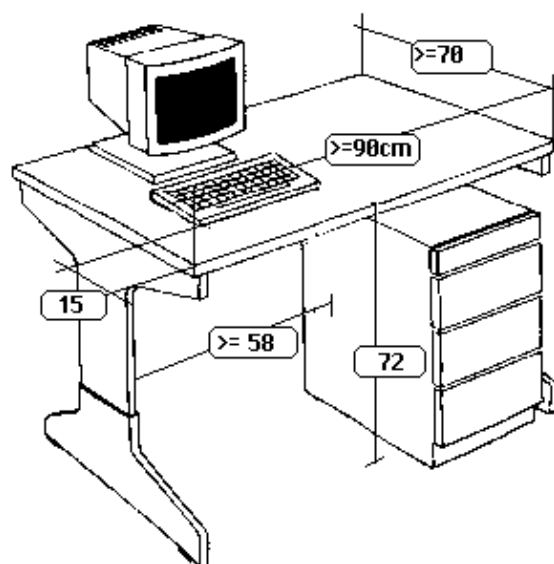
Il piano di lavoro:

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

Per essere adeguato al lavoro con il VDT, il tavolo deve essere stabile ed avere le seguenti caratteristiche:

- 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;
- avere una profondità tale da assicurare una corretta distanza visiva dallo schermo, tenendo presente che schermi di grandi dimensioni richiedono tavoli di maggiore profondità;
- avere il colore della superficie chiaro, possibilmente diverso dal bianco, ed in ogni caso non riflettente;
- essere stabile e di altezza, fissa o regolabile, indicativamente fra 70 e 80 cm;
- avere uno spazio idoneo per il comodo alloggiamento e la movimentazione degli arti inferiori e per infilarvi il sedile
- la tastiera deve essere disposta in modo tale da permettere l'appoggio degli avambracci (a 15 cm circa dal bordo del tavolo) per evitare contratture muscolari;

In generale il piano di lavoro deve garantire la massima flessibilità nella disposizione e nell'uso dei diversi strumenti e accessori.



Per i posti di lavoro dotati di schermi fino a 17 pollici si consiglia di usare tavoli di misure minime 120 x 80 cm. A seconda dell'attività da svolgere e della dimensione degli apparecchi in dotazione si possono prevedere piani di lavoro di dimensioni maggiori o minori. Ergonomicamente migliori sarebbero i tavoli profondi 90 cm.

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

Una soluzione conveniente è data anche da piccoli scrittoi da collocare accanto al posto di lavoro, pratici per eseguire altre attività.

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

IL SEDILE

Un **sedile da lavoro ergonomico** deve essere:

- solido, sicuro, ben regolabile e dimensionato, confortevole e pratico;
- mobile con rotelle in modo da consentire l'accesso alle diverse attrezzature del posto di lavoro e facilitare l'aggiustamento posturale;
- con basamento stabile o a cinque punti di appoggio; infatti può essere pericoloso se la superficie del piano del sedile è più ampia del basamento: in questo modo il sedile si può ribaltare;
- in materiale permeabile al vapore acqueo e pulibile.



alcuni esempi di sedie

Inoltre deve avere:

- l'altezza del piano sedile regolabile tramite comandi facilmente accessibili e azionabili;
- lo schienale, anatomicamente conformato, agevolmente regolabile in altezza ed in inclinazione, in modo da permettere un comodo appoggio del tratto lombare della colonna vertebrale.

Lo schienale deve avere un'altezza di 50 cm circa al di sopra del sedile. Sono consigliabili le sedie che permettono una posizione seduta dinamica (con lo schienale che asseconda i movimenti naturali del corpo quando ci si piega in avanti o all'indietro). I braccioli corti possono rivelarsi pratici, a differenza di quelli lunghi, in ogni caso essi devono consentire di mantenere le spalle rilassate, le braccia in una posizione comoda e i polsi dritti.

Il piano del sedile e lo schienale devono essere ben profilati: è necessario il supporto lombare ed un profilo smussato del sedile per assicurare una buona circolazione del sangue in corrispondenza delle cosce. L'imbottitura deve essere spessa e semi-rigida e il rivestimento traspirante.

Per evitare problemi di circolazione è bene che fra il bordo del sedile e la parte posteriore del ginocchio ci sia uno spazio libero di circa 4 cm. Quindi per le persone basse di statura sono consigliabili le sedie con un sedile piuttosto corto.

Sempre per prevenire disturbi alla circolazione è opportuno allungare spesso le gambe e cambiare la loro posizione durante di lavoro, evitando di accavallarle.



Altezza del sedile

Sedersi sul sedile e regolarlo ad un'altezza tale da consentire il mantenimento delle gambe a 90° e i piedi ben appoggiati sul pavimento.



Altezza degli arredi

Se il sedile o il tavolo sono troppo alti procurarsi un poggiapiedi di altezza adeguata.



Altezza dello schienale

Va posizionato in modo da sostenere l'intera zona lombare.

In particolare il supporto lombare va posto a livello del girovita.



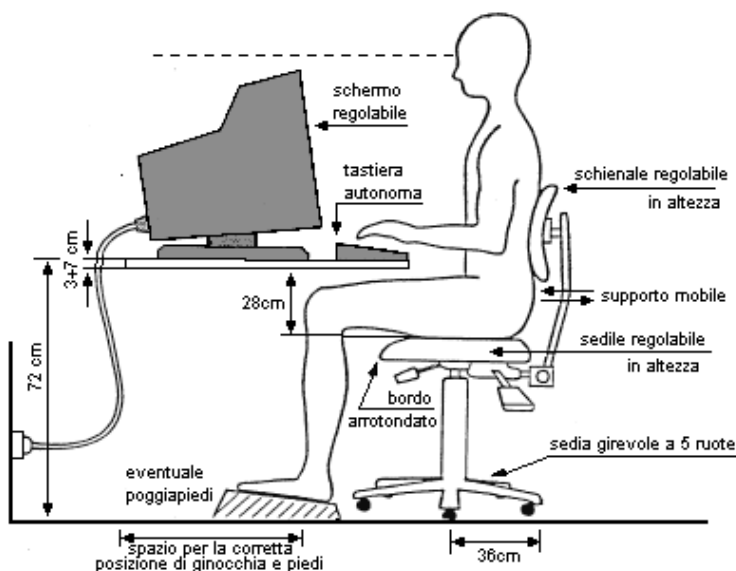
Inclinazione dello schienale:

- evitare di tenere lo schienale inclinato in avanti e comunque di lavorare a lungo col tronco flesso. Inclinare a piacimento lo schienale da 90° a 110°.
- può essere utile cambiare l'inclinazione durante la giornata.
- durante la digitazione evitare di inclinare lo schienale a più di 110°.

La postura

L'operatore deve assestare la propria postura comodamente regolando i vari elementi del posto di lavoro:

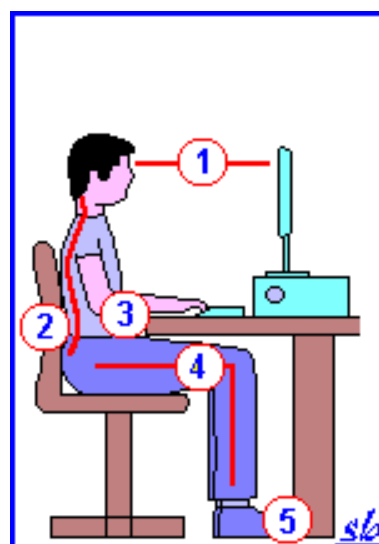
- Spalle rilassate
- Braccio e avambraccio ad angolo retto
- Schienale adattato alla colonna
- Altezza del piano di seduta avanzato
- Eventuale pedana poggiapiedi
- Cosce in posizione orizzontale
- Mani e polsi in linea retta
- Parte superiore dello schermo leggermente al di sotto dell'altezza degli occhi



Posizione seduta fisiologicamente corretta

Per mantenere il busto sempre eretto e posizionato in modo che le curve fisiologiche della colonna non vengano annullate o accentuate, è necessario:

- 1) monitor: posto in modo che la linea orizzontale degli occhi corrisponda all'inizio della pagina di lavoro.
- 2) schienale: dotato di supporto lombare e dorsale adeguato a mantenere le curve fisiologiche della colonna vertebrale;
- 3) piano della scrivania: posto all'altezza dei gomiti quando il braccio risulta perpendicolare al terreno;
- 4) altezza della sedia o poltroncina: tale che le ginocchia formino un angolo di circa 90° tra coscia e gamba. Una leggera inclinazione del piano di appoggio orizzontale in avanti favorisce la posizione eretta del busto;
- 5) piedi: poggiati al suolo su tutta la pianta. Se necessario utilizzare un poggiapiedi di altezza adeguata.



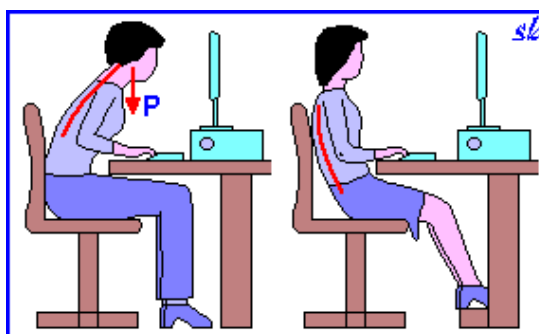
Il poggiapiedi

I piedi devono poggiare comodamente sul pavimento. Se necessario, si deve fare ricorso a poggiapiedi per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori dell'operatore. I poggiapiedi devono essere scelti in base alla lunghezza delle gambe e alle preferenze individuali. Il poggiapiedi deve essere sufficientemente grande, mobile e antisdrucchiolevole. Sconsigliati sono quelli di piccole dimensioni con spazio appena sufficiente per i piedi.

Posizione seduta fisiologicamente non corretta

Posizioni nelle quali i muscoli del busto e i dischi intervertebrali subiscono uno stress continuo:

- gambe: posizionate troppo indietro o troppo in avanti rispetto alla perpendicolare al terreno. Inoltre gambe incrociate, accavallate, ecc.;
- busto: inclinato in avanti o indietro dove le spalle si allontanano dalla perpendicolare rispetto al bacino.



INDICAZIONI PER UNA CORRETTA REGOLARIZZAZIONE DELLA POSTAZIONE DI LAVORO

I disturbi che possono colpire gli addetti al videoterminale sono essenzialmente dovuti all'errata progettazione del posto di lavoro e/o ai comportamenti errati degli stessi operatori.

Per questo motivo si riepilogano di seguito i suggerimenti più importanti già anticipati in precedenza:

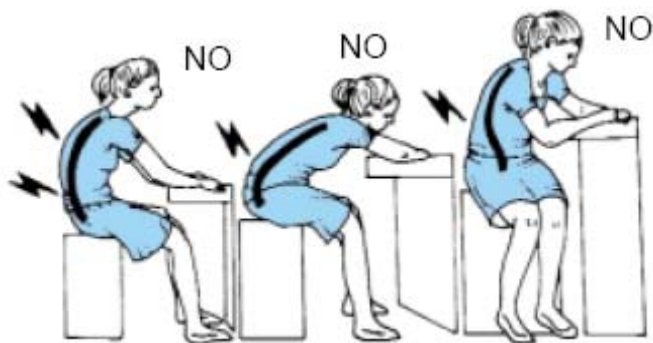
- regolare dapprima l'altezza del sedile in modo da avere le cosce in posizione orizzontale o leggermente inclinate verso il basso e i piedi completamente appoggiati sul pavimento;
- in seguito regolare il piano di lavoro portandolo all'altezza dei gomiti;
- tenere la parte superiore delle braccia appoggiata in modo naturale lungo i lati del busto in modo che le spalle non siano troppo alte o troppo basse; se necessario, alzare la sedia o abbassare la scrivania;
- se il tavolo è troppo alto e non regolabile in altezza, adattare la sedia in modo che gli avambracci poggino sul piano di lavoro e, se necessario, fare uso di un poggiapiedi;
- regolare lo schienale in modo che fornisca un buon supporto della regione lombare; preferire sedie che consentono una posizione seduta dinamica (lo schienale segue i movimenti naturali del corpo quando ci si piega in avanti o all'indietro);
- osservare la distanza visiva da 50 a 70 cm e posizionare il monitor ad una altezza corretta (bordo superiore dello schermo all'altezza degli occhi o leggermente al di sotto); per chi è affetto da presbiopia e porta occhiali progressivi o bifocali vale in generale la regola secondo cui lo schermo va posizionato ad una distanza maggiore, adeguata alle esigenze visive dell'operatore;
- le spalle devono essere rilassate;
- i gomiti e le ginocchia devono formare un angolo di circa 90°;
- gli avambracci, i polsi e le mani devono rimanere in posizione diritta e l'inclinazione della tastiera non deve essere tale da far piegare indietro i polsi;



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

- sia in piedi che seduti, evitare di adottare posizioni scomode e cercare di ridurre al minimo movimenti forzati o ripetitivi che possono essere origine di tensioni muscolari;
- cambiare spesso la posizione dei piedi e delle gambe;

- evitare di stare seduti con la schiena piegata e ingobbita;
- evitare di usare un tavolo senza spazio per le gambe: la schiena rimarrebbe piegata e ingobbita;



Non usare sedili senza schienale

- per le mani: tenere le mani sulla tastiera in modo che i gomiti siano piegati ad angolo retto, estendere le mani in modo da piegare i polsi il meno possibile, piegare leggermente le dita.

Pause e cambiamenti di attività

I disturbi visivi e muscolo-scheletrici tipici del lavoro al VDT possono essere evitati attraverso pause o cambiamenti di attività che interrompano:

- l'impegno visivo ravvicinato, protratto e statico
- la fissità della posizione seduta
- l'impegno delle strutture della mano e dell'avambraccio nella digitazione.

Laddove è possibile, è opportuno organizzare il proprio lavoro alternando periodi al VDT con periodi, anche di pochi minuti, in cui si svolgano compiti che permettano di sgranchirsi le braccia e la schiena e non comportino la visione ravvicinata.

Ci sono lavori che si possono sicuramente eseguire in piedi (per es. telefonare). Inoltre in ufficio è preferibile usare le scale anziché l'ascensore. Tutto ciò favorisce la circolazione sanguigna e il metabolismo e fa bene alla colonna vertebrale e alle giunture.

Per questo motivo è opportuno variare frequentemente attività, come ad esempio recuperare i fogli dalla stampante, archiviare la documentazione o consultare un collega in un'altra stanza. Inoltre, mentre si lavora al videoterminale, è bene cambiare spesso la posizione delle gambe.

In tutti i casi non stare seduti per più di 50-60 minuti, ma cambiare spesso posizione: alzarsi e fare qualche passo, sgranchirsi collo, spalle e schiena. Chi lavora abitualmente al videoterminale deve approfittare di qualsiasi occasione per muoversi e cambiare la posizione seduta.

Pulizia delle attrezzature

Tastiera, schermo e mouse devono essere periodicamente puliti. In particolare l'accumulo di polvere sulla superficie dello schermo può deteriorare la percezioni delle immagini. Si deve quindi effettuare una frequente pulizia dello schermo e degli eventuali filtri (in questo caso va pulita sia la superficie interna che esterna del filtro). Per la pulizia si raccomanda l'utilizzo di prodotti appositi

ESERCIZI DI RILASSAMENTO

Di seguito vengono alcuni esercizi che è consigliabile fare regolarmente. Dal punto di vista ergonomico sarebbe opportuno eseguire alcuni di essi esercizi durante le pause. Gli esercizi di ginnastica e di stretching consentono di migliorare nettamente lo stato di salute. Se uno di questi esercizi dovesse causare inaspettatamente dei disturbi, è bene per sicurezza consultare un medico. Se qualche esercizio dovesse risultare troppo faticoso, non eseguirlo.



PER LA SCHIENA

Posizione di partenza

In stazione eretta e con ambedue le mani appoggiate sui fianchi.

1° Esercizio

Stirare la schiena leggermente all'indietro con lo sguardo rivolto verso il soffitto e con le ginocchia tese.

Restare così per un istante e respirare sempre normalmente.

Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte.



STIRAMENTO BRACCIA, SPALLE, MANI

Posizione di partenza

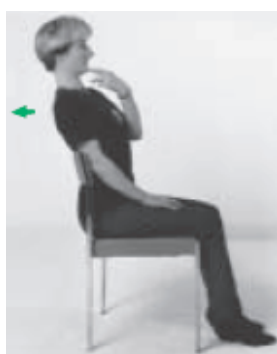
Seduti, schiena diritta, lasciar cadere le braccia inerti.

2° Esercizio

Sollevarle le braccia e stendere ambedue le braccia e le mani in fuori.

Spingere il petto in avanti. Restare così per un istante e respirare sempre normalmente. In seguito lasciare cadere le braccia inerti.

Ripetere l'esercizio più volte.



PER LA NUCA

Posizione di partenza

Seduti, schiena diritta. Indice e medio della mano appoggiati sul mento.

3° Esercizio

Spingere il mento all'indietro. Guardare dritto davanti a voi e tenere il busto in posizione stabile.

Restare così per un istante.

Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte.



DISTENSIONE DEI MUSCOLI LATERALI DELLA NUCA

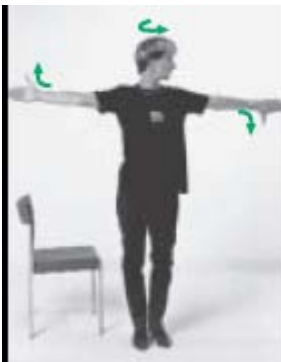
Posizione di partenza

Seduti con schiena diritta o in piedi in stazione eretta e tenere in mano un libro.

4° Esercizio

Sollevare le spalle e restare così per un istante. Rilassare in seguito le spalle.

Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.



RILASSAMENTO DELLA PARTE SUPERIORE DELLA COLONNA VERTEBRALE

Posizione di partenza

Seduti con schiena diritta o in piedi in stazione eretta. Stendere le braccia in fuori tenendo un pollice rivolto in basso e l'altro in alto. Girare la testa dalla parte dove il pollice è rivolto verso il basso.

5° Esercizio

Girare la testa alternando contemporaneamente la posizione del pollice. Prima di ogni cambiamento di direzione rimanere brevemente nella rispettiva posizione. Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.



STIRAMENTO DELLA MUSCOLATURA LATERALE DELLA NUCA

Posizione di partenza

Seduti, schiena diritta, lasciar cadere le braccia inerti.

6° Esercizio

Tenersi con una mano al bordo della sedia, spostare il tronco dalla parte opposta e inclinare lentamente la testa lateralmente fino ad avvertire una tensione ai lati della nuca. Restare così per un istante. Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte per parte.



STABILIZZAZIONE E RAFFORZAMENTO DELLA REGIONE SACRALE.

7° Esercizio - Posizione di partenza

Sdraiarsi a terra, flettere le ginocchia e appoggiare saldamente i piedi per terra.

Sollevare il bacino fino a quando la schiena e le cosce formano una linea retta.

Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.



STABILIZZAZIONE E RAFFORZAMENTO DELLA SCHIENA

Posizione di partenza

Inginocchiarsi sul pavimento e sostenere il busto con le mani.

8° Esercizio

Tendere contemporaneamente il braccio sinistro e la gamba destra fino a raggiungere la posizione orizzontale.

Alternare in seguito il braccio destro e la gamba sinistra.

Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte.



RAFFORZAMENTO E DISTENSIONE DELLA SCHIENA

Posizione di partenza

Sdraiarsi con il busto su un tavolo e tenersi saldamente ai bordi.

9° Esercizio

Contrarre dapprima i glutei e sollevare ambedue le gambe fino a raggiungere la posizione orizzontale.

Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.



RAFFORZAMENTO E RILASSAMENTO DEI MUSCOLI DELLA NUCA

Posizione di partenza

Mettersi con il tronco su un tavolo e poggiare la fronte su un libro.

10° Esercizio

Sollevare lentamente la testa tenendo sempre lo sguardo rivolto verso il basso. Restare così per un istante.

Abbassare di nuovo la testa sul tavolo e appoggiare la fronte sul libro.

Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.



PER LA PARTE DORSALE DELLA COLONNA VERTEBRALE.

Posizione di partenza

Seduti con schiena diritta, ripiegare le braccia dietro la nuca e spingere i gomiti verso l'alto tenendoli ben uniti per tutto l'esercizio.

11° Esercizio

Ripiegare le braccia tenendo le mani rilassate dietro la nuca e spingere i gomiti verso l'alto. Restare così per un istante.

Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.



STIRAMENTO DELLA MUSCOLATURA DELLE SPALLE.

Posizione di partenza

Seduti con schiena dritta, ripiegare le braccia dietro la nuca, gomiti rivolti in fuori.

12° Esercizio

Spingere i gomiti all'infuori, tenendo le mani rilassate dietro la nuca. Guardare sempre dritto in avanti e restare così per un istante. Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.



STIRAMENTO DELLA MUSCOLATURA DELLA SCHIENA.

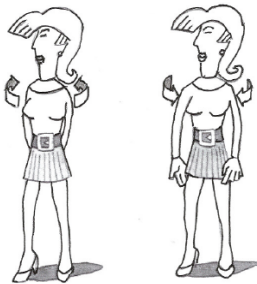
Posizione di partenza

Seduti con schiena dritta, lasciare cadere le braccia inerti fra le cosce.

13° Esercizio

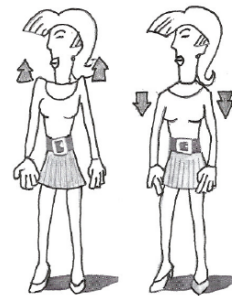
Flettersi in avanti con il tronco, lasciare cadere le braccia e la testa inerti fra le cosce e cercare di toccare il pavimento con le palme delle mani. Restare così per un istante e respirare sempre normalmente. Ripetere l'esercizio più volte.

Nel seguito si riportano ulteriori esercizi proposti da altri autori.



Portare indietro lentamente le spalle, rilassatele, quindi portarle in avanti e rilassatele

PER LE SPALLE



Solleverle le spalle verso l'alto lentamente, poi, rilassatele



PER IL COLLO

In posizione seduta, intrecciare le dita dietro la nuca e tirare lentamente il capo verso il basso. Restare così per 10 secondi. Ripetere almeno 10 volte.



PER IL COLLO

In eseguire movimenti in diagonale, dall'alto a sinistra verso il basso a destra e viceversa, alternando.



PER IL COLLO

Schiena eretta, ruotare lentamente il capo senza forzare, dapprima in senso orario e successivamente in senso antiorario.

Effettuare solamente mezzo giro in un senso e nell'altro.



PER IL COLLO

Volgere alternativamente il capo verso destra e verso sinistra, senza forzare.

Ripetere alcune volte



PER GLI AVAMBRACCI

Mettere le mani come in figura e mantenere la posizione per 20-30 secondi.

Ripetere 5 volte.



PER LA MANO E LE DITA

1. contrarre le dita a pugno senza stringere



2. distendere le nocche alla prima articolazione tenendo le dita piegate



3. poi aprire lentamente la mano dividendo completamente le dita

PER GLI OCCHI

L'utilizzo dei monitor è causa di affaticamento agli occhi ed è pertanto importante fare pause brevi, dai 30 secondi ai due minuti, ma frequenti e regolari in modo da far riposare la vista. Mal di testa, bruciore agli occhi, affaticamento, lacrimazione, sono segnali di un sistema visivo che ha bisogno di aiuto. Nel seguito si riportano alcune indicazioni per prendersi cura della vista

Indicazioni per ridurre lo stress visivo

- **Alzare lo sguardo di tanto in tanto:** a intervalli regolari bisogna sollevare lo sguardo dal lavoro da vicino che stiamo svolgendo e osservare un punto distante.
- **Illuminazione:** l'illuminazione sul piano di lavoro dovrebbe essere tre volte maggiore rispetto al resto della stanza. Non leggere con una sola lampada accesa in una stanza buia. Eliminare eventuali riflessi della lampada.

- **Distanza ottimale:** per leggere, lavorare o scrivere da vicino la distanza non deve essere inferiore a quella che intercorre tra polso a gomito (35÷40 cm. circa).
- **Tenere la schiena dritta:** fuori il petto, indietro le spalle, sedersi correttamente in modo che entrambi gli occhi siano alla giusta distanza.
- **Scrittura:** reggere la penna a 2÷3 cm dalla punta, in modo da vederla senza dover muovere la testa o il corpo.
- **Televisione:** dovrebbe essere osservata a una distanza pari a sette volte l'ampiezza dello schermo (circa 2,5÷3mt.), stando seduti correttamente, accendendo luci indirette per evitare riflessi sullo schermo. La TV richiede e sviluppa pochissime capacità visive, per cui specialmente i bambini, dovrebbero guardarla solo poche ore al giorno.
- **Alimentazione:** la nostra dieta deve sempre essere ricca di vitamine, quindi tanta verdura fresca e tanta frutta fresca.

Esercizi per i muscoli oculari

Gli esercizi che seguono hanno lo scopo di rilassare i muscoli contratti degli occhi rendendoli soffici e pieghevoli; si consente agli occhi di muoversi e accomodare più liberamente, accelerando quindi il ripristino del visus normale. Gli esercizi vanno eseguiti comodamente seduti su una sedia con braccioli, senza occhiali, meglio se di mattina.

Esercizio N. 1

Mantenendo il capo per quanto possibile fermo e rilassato, consentite agli occhi di guardare su e giù per 10 volte. Gli occhi dovranno muoversi lentamente e metodicamente, quanto più in basso sia possibile, e poi il più alto possibile; non fate alcuno sforzo, adoperate bensì proprio un minimo di forza. A mano a mano che i muscoli si rilasseranno potrete guardare sempre più in alto e più in basso. Ripetere questi 10 movimenti 2 o 3 volte, con pause di 1 o 2 secondi.

Esercizio N. 2

Muovete gli occhi da un lato all'altro il più laterale possibile, senza alcun sforzo, ripetere questi movimenti 10 volte per 2 o 3 volte con pause di 1 o 2 secondi.

Esercizio N. 3

Muovete dolcemente e lentamente gli occhi in cerchio, poi ruotateli in direzione inversa, fate questo 4 volte usando il minimo di forza, senza sforzi.

Ripetete i 4 movimenti 2 o 3 volte con pause di 1 o 2 secondi.

Esercizio N 4

Tenete ritto il dito indice della mano destra a circa 20 cm. dagli occhi, guardatelo, poi spostate lo sguardo dal dito ad un qualsiasi oggetto che disti almeno 3 metri. Guardate dall'uno all'altro 10 volte, riposare 1 o 2 secondi, poi ripetete l'esercizio per 2 o 3 volte; eseguite questo esercizio piuttosto velocemente.

PREVENZIONE DELL’AFFATICAMENTO MENTALE

L’attività al videoterminale deve essere organizzata in modo da evitare al più possibile ripetitività e monotonia.

Si sottolinea come la conoscenza del contesto in cui si colloca il risultato del lavoro al videoterminale è un elemento utile per ridurre i fattori di possibile affaticamento mentale.

Il lavoratore dovrà eseguire almeno una pausa di 15 minuti ogni due ore di lavoro al videoterminale. Durante le pause o i cambiamenti di attività è bene non dedicarsi a mansioni che richiedano un intenso impegno visivo, inoltre è opportuno distogliere periodicamente lo sguardo dal video per guardare oggetti lontani, al fine di ridurre l’affaticamento visivo.

La scelta del software è particolarmente importante per ridurre l’affaticamento mentale.

Si sottolinea l’utilità di:

- prevedere un periodo di formazione all’uso dei programmi e delle procedure informatiche;
- scegliere un software adeguato alle mansioni da svolgere, di facile uso e comunque utilizzato dopo aver fornito al lavoratore tempo sufficiente per acquisire le necessarie competenze ed abilità;
- seguire le indicazioni e la formazione ricevute per l’utilizzo dei programmi e delle procedure informatiche;
- rispettare la corretta distribuzione delle pause



All’atto dell’elaborazione, della scelta, dell’acquisto del software, o allorché questo viene modificato, il datore di lavoro deve tenere conto dei seguenti fattori:

- il software deve essere adeguato alla mansione da svolgere
- il software deve essere di facile uso e, se del caso, adattabile al livello di conoscenze e di esperienza dell’utilizzatore; nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all’insaputa dei lavoratori
- i sistemi debbono fornire ai lavoratori delle indicazioni sul loro svolgimento
- i sistemi devono fornire l’informazione in un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori
- 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.

OBBLIGO DI INFORMAZIONE

OBBLIGHI PER IL DATORE DI LAVORO

Articoli 36 e 177 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81

RICEVUTA DI CONSEGNA DEL MATERIALE INFORMATIVO

Il/La sottoscritto/a:

Dipendente dell'**Istituto I.I.S. "G. Vallauri" di Fossano**

nella sua mansione di:

dichiara di aver ricevuto dal datore di lavoro copia dell'opuscolo "**Note informative relative all'uso dei videoterminali**".

Tale documentazione è stata fornita per ottemperare agli obblighi di informazione di cui agli artt. 36 e 177 del D.Lgs. 81/2008.

Per ricevuta (firma):

Data/...../.....

N.B. il presente documento (in copia od in originale) sarà conservato insieme alla documentazione relativa agli adempimenti formali di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

In ottemperanza all'art. 37, comma 14 del D.Lgs. 81/2008 l'avvenuta formazione dovrà essere annotata sul "*Libretto formativo del cittadino*" di cui all'articolo 2, comma 1, lettera i), del D.Lgs n. 276/2003