



*Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari*

*N.O. Medico Competente*

# Corso per addetti al videoterminale

A cura di:

Dott. Michele Tommasini

Dott. Walter Versini

2003

Con la collaborazione di:

Dott. Gianpiero Girardi

A.S. Luigino Gottardi

# OBIETTIVO

Informazione e formazione  
sul tema:  
lavoro al VDT e salute

## ARGOMENTI TRATTATI

- fisiopatologia dell' occhio e del rachide;
- lavoro al VDT ed effetti sulla salute;
- ergonomia del posto di lavoro.
- D.Lgs 626/94 Titolo VI e successive modifiche

## LA STORIA

I VDT sono oggetto di studio da parte della medicina del lavoro, dell'ergonomia e di altre discipline da almeno 30 anni.

Da circa 15 anni non si registrano novità di rilievo, le conoscenze attuali sembrano pertanto affidabili.

In sintesi

i rischi effettivamente accertati sono tutto sommato modesti

Gli accorgimenti per minimizzarli tutto sommato semplici.

## Il PC, oggetto simbolo del mondo attuale

L'introduzione dei PC, e quindi dei VDT, è stata un'innovazione di portata storica, rivoluzionaria, su:

aspetti produttivi, organizzativi, socioeconomici, ma anche oltre: paradigmi culturali

E quindi ha suscitato comprensibili reazioni anche "emotive":

Entusiasmi – per le potenzialità impensate

Disagio, preoccupazione, allarme – per lo sconvolgimento della situazione precedente.

La ricerca scientifica non ha  
trovato conferme per i timori  
più gravi

emissione di radiazioni  
ionizzanti

calo della vista

altri danni oculari permanenti

danni sulla gravidanza

La ricerca scientifica ha invece confermato

la presenza di molteplici fattori, legati all'ambiente ed al modo di lavorare ancor più che al VDT in sé, che influiscono sul benessere degli operatori e possono dar luogo a situazioni patologiche, generalmente sfumate, ma meritevoli di esser prevenute

La legislazione europea ed italiana

ha dedicato al problema un'attenzione particolare, per certi versi forse sproporzionata, ma comprensibile alla luce della diffusione, dei passati allarmi, e degli aspetti culturali citati.

# Decreto Legislativo 626/94 Titolo VI

Legge Comunitaria n.422/29-12-2000

(Linee Guida D.M. 2 ottobre 2000)

## *Art. 50 (Campo di applicazione)*

1. Le norme del presente titolo si applicano alle attività lavorative che comportano l'uso di attrezzature munite di videotermini

## *Art. 51 (Definizioni)*

**1.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 54.

*“...va sottolineato come il superamento delle 20 ore/sett. possa rilevare solo se esso consegua a modalita' di lavoro sistematiche (e cioè inserite in un complessivo sistema di organizzazione del lavoro) ovvero abituali (e cioè ripetute di fatto nel tempo, anche al di fuori di una organizzazione sistematica).”*

La disciplina normativa per la tutela dei lavoratori addetti ai videoterminali  
di G.Difalco Sostituto Procuratore

## *Art. 52 (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

## *Art. 52 (Obblighi del datore di lavoro)*

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 delle combinazioni della incidenza dei rischi riscontrati.

*Bonifiche di carattere tecnico,  
organizzativo, procedurale ecc.*

## **Art. 54** *(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 evidenzi la necessità.

## *Art. 55 (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 evidenzi la necessità, il lavoratore è sottoposto ad esami specialistici.

## *Art. 55 (Sorveglianza sanitaria)*

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.

## *Art. 55 (Sorveglianza sanitaria)*

3. I lavoratori sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, ai sensi dell'articolo 16.

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.

## *Art. 55 (Sorveglianza sanitaria)*

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.

## *Art. 55 (Sorveglianza sanitaria)*

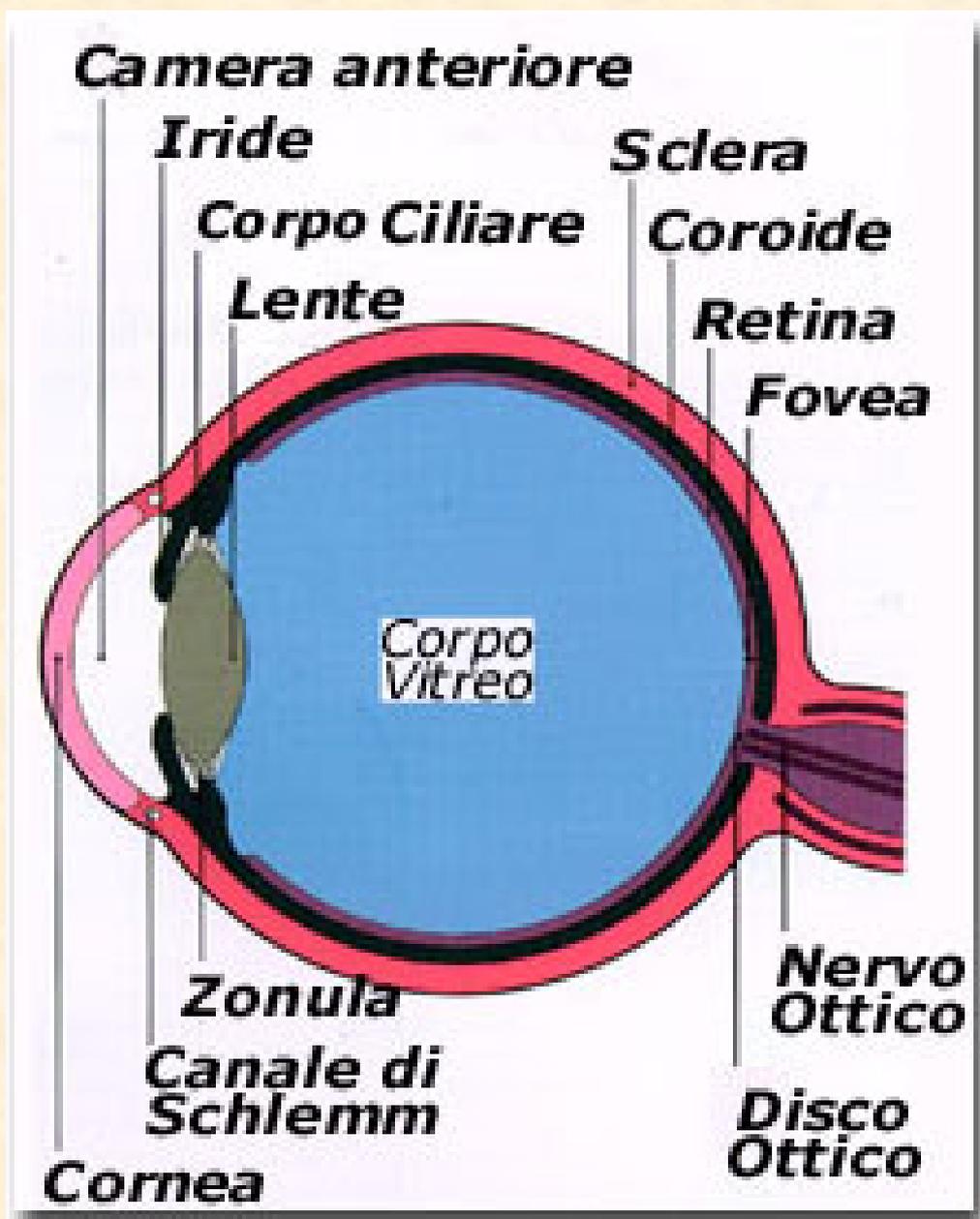
5. Il datore di lavoro fornisce, a sue spese, ai lavoratori i dispositivi speciali di correzione, in funzione dell'attività svolta, qualora i risultati degli esami di cui ai commi 1, 3-ter e 4 ne evidenzino la necessità e non sia possibile utilizzare i dispositivi normali di correzione.

(comma così sostituito dall'art. 7 della Legge 3 febbraio 2003, n. 14)

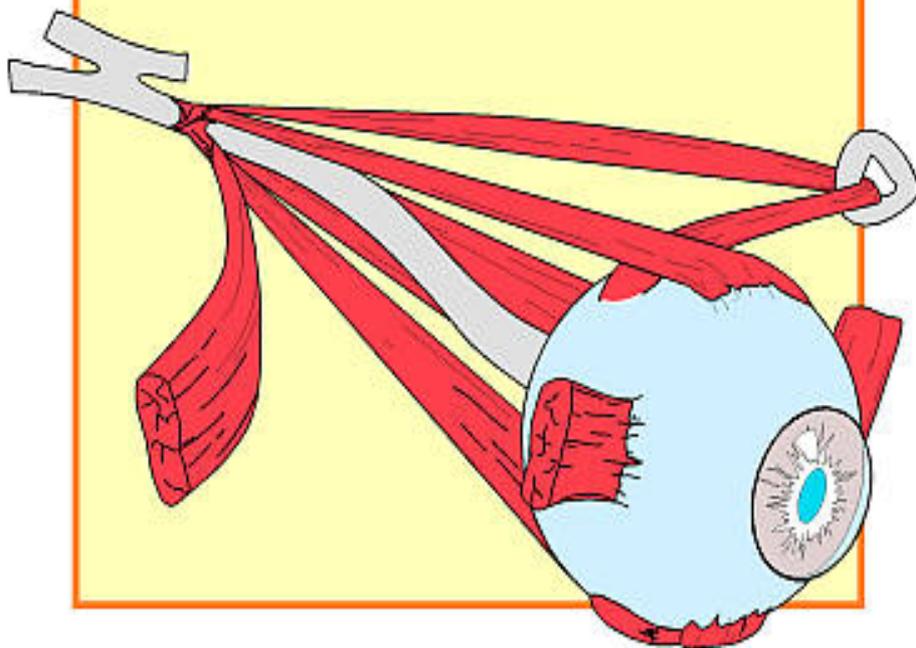
## **Art.58** (Adeguamento alle norme)

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

## ANATOMIA DELL'OCCHIO



## MUSCOLI RETTI ED OBLIQUI PER LA MOTILITA' DEI BULBI OCULARI



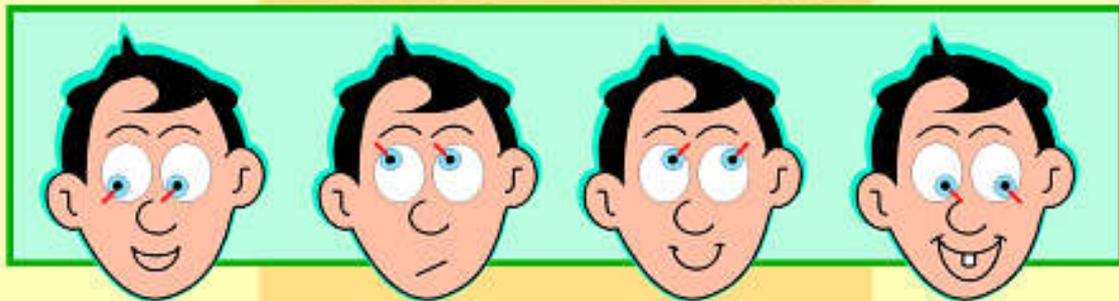
**Circa 100.000 movimenti oculari al  
giorno grazie ai sei muscoli oculari**

## SEGNI DELLA MOTILITA' OCULARE

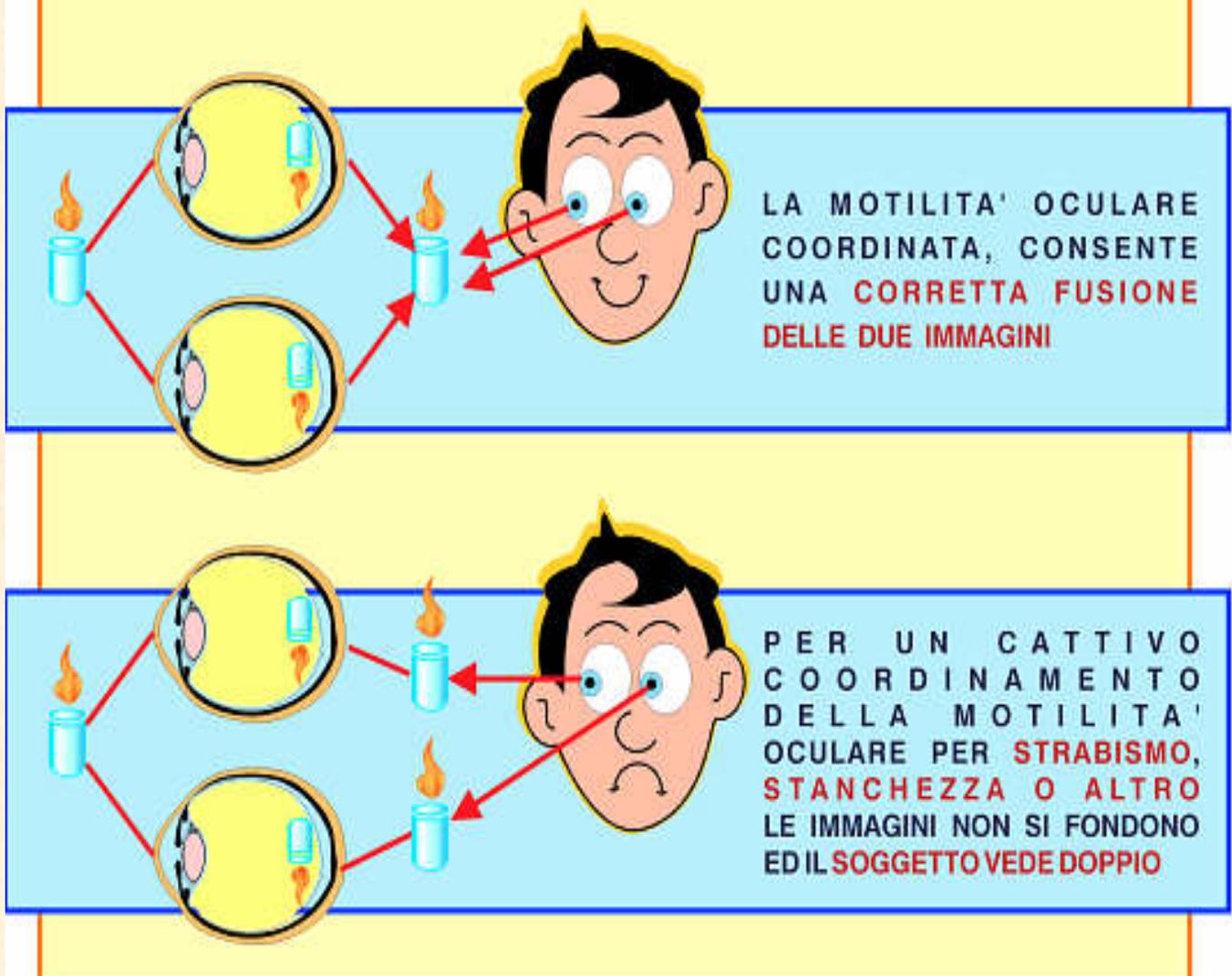
### MUSCOLI RETTI

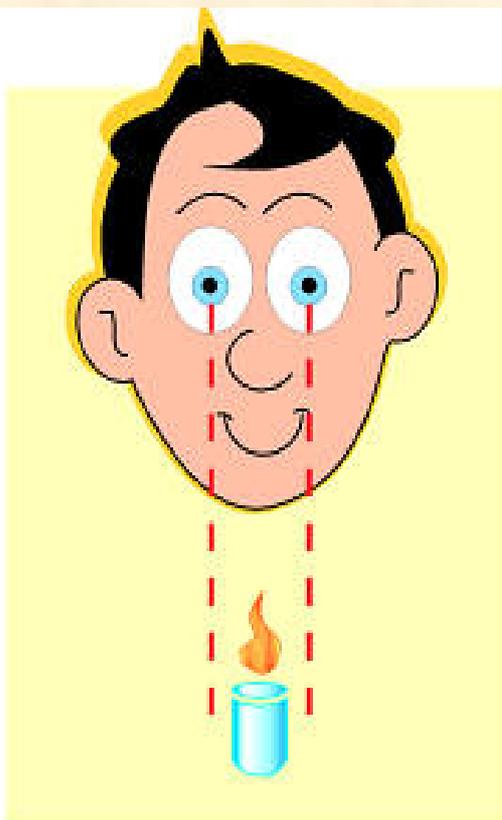


### MUSCOLI OBLIQUI

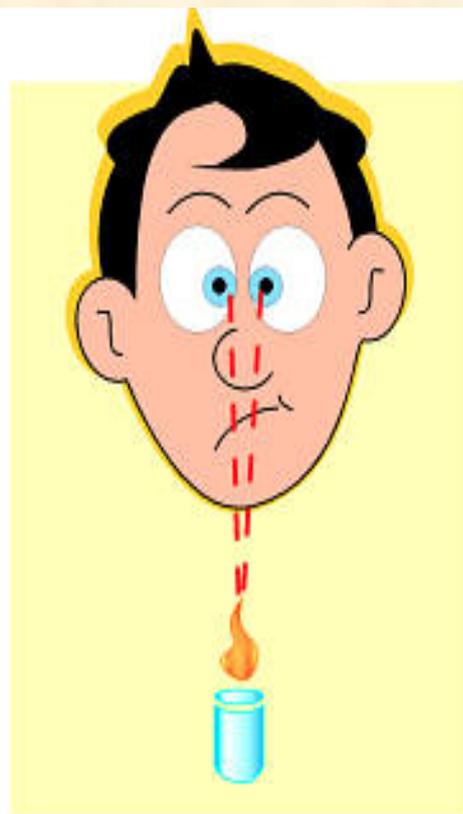


## COORDINAMENTO DELLA MOTILITA' OCULARE





LA VISIONE DI OGGETTI  
LONTANI **NON IMPLICA**  
NOTEVOLE IMPEGNO DEI  
MUSCOLI DELLA  
MOTILITA' OCULARE



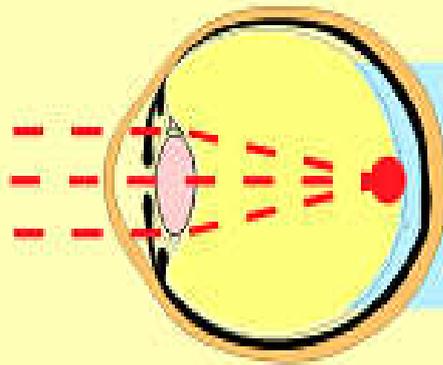
LA VISIONE DEGLI OGGETTI  
VICINI **IMPLICA** UN NOTEVOLE  
SFORZO MUSCOLARE  
PER LA CONVERGENZA  
DEI BULBI OCULARI

# PRINCIPALI VIZI REFRAATTIVI

## ASTIGMATISMO

PER ALTERAZIONE DEL RAGGIO DI CURVATURA DELLA CORNEA, LE IMMAGINI SULLA RETINA RISULTANO DEFORMATE ANCHE NELL'AREA DELLA VISIONE DISTINTA.

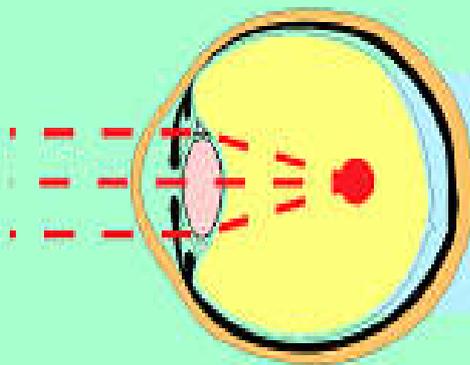
## OCCHIO



### • NORMALE

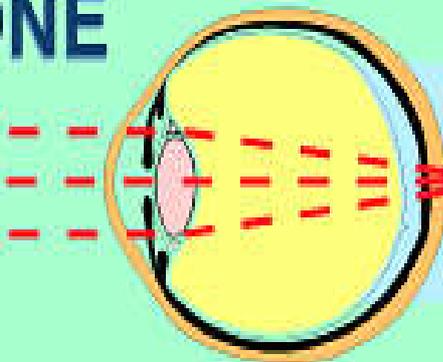
NELL'OCCHIO NORMALE LA CONVERGENZA DEI RAGGI LUMINOSI AVVIENE SULLA RETINA, AREA DELLA VISIONE DISTINTA

## VIZIO DI REFRAZIONE



### • MIOPE

NELL'OCCHIO MIOPE AVVIENE DAVANTI ALLA RETINA



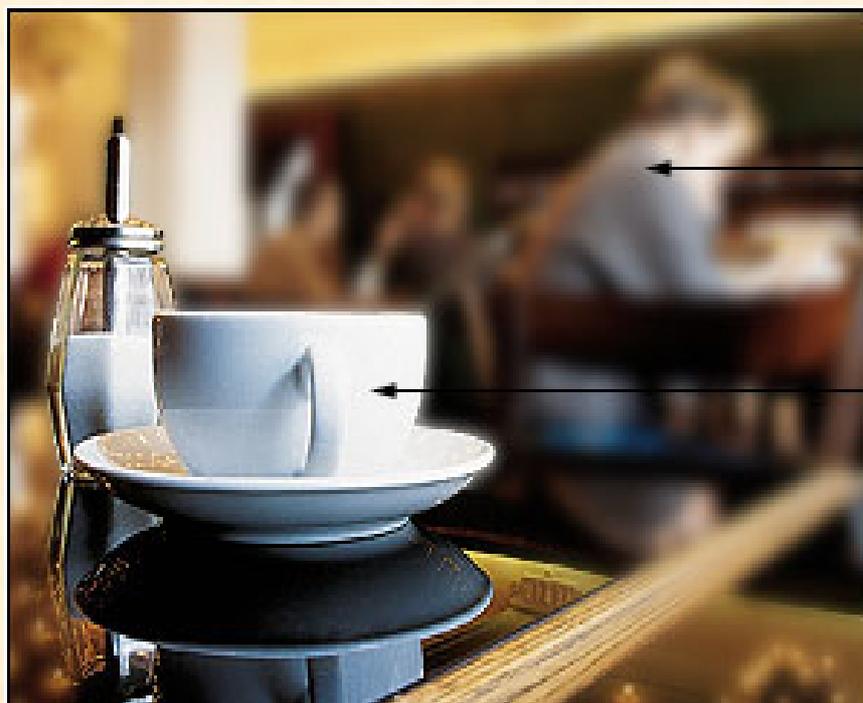
### • IPERMETROPE

NELL'OCCHIO IPERMETROPE AVVERREBBE DIETRO LA RETINA

TUTTI I VIZI DI REFRAZIONE DEVONO ESSERE CORRETTI, PER EVITARE ULTERIORE SFORZO VISIVO.

## MIOPIA

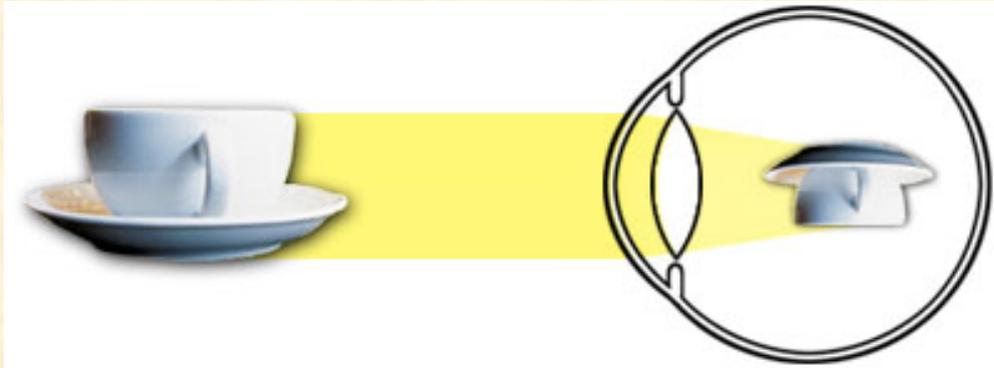
E' un difetto visivo per cui gli oggetti distanti appaiono sfuocati mentre quelli vicini nitidi.



Cause:

- eccessiva curvatura della cornea
- eccessiva curvatura del cristallino
- spasmo dell'accomodazione
- costituzione allungata del globo oculare.

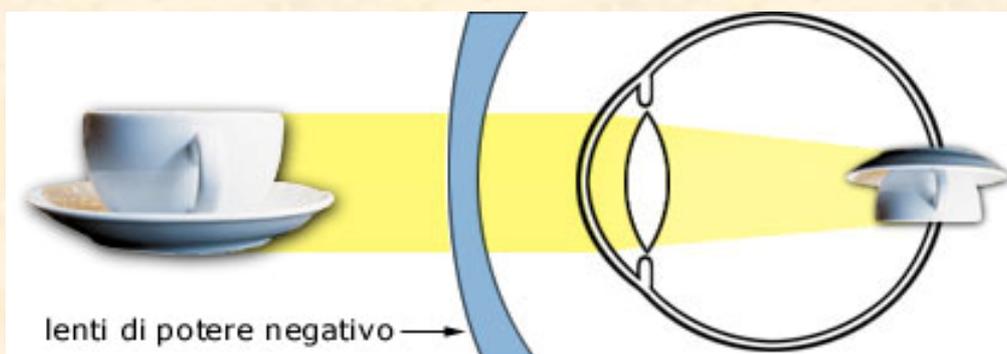
Questi fattori fanno sì che l'immagine degli oggetti lontani non si formi sulla retina, bensì prima di essa



Questo difetto visivo si può correggere tramite:

lenti oftalmiche con poteri negativi o lenti a contatto che consentono di riportare correttamente l'immagine sulla retina ed ottenere una perfetta messa a fuoco

L'alternativa per la correzione della miopia è la laser terapia e/o l'intervento per l'inserimento di lentine intraoculari



## IPERMETROPIA

E' il difetto anatomicamente opposto alla miopia



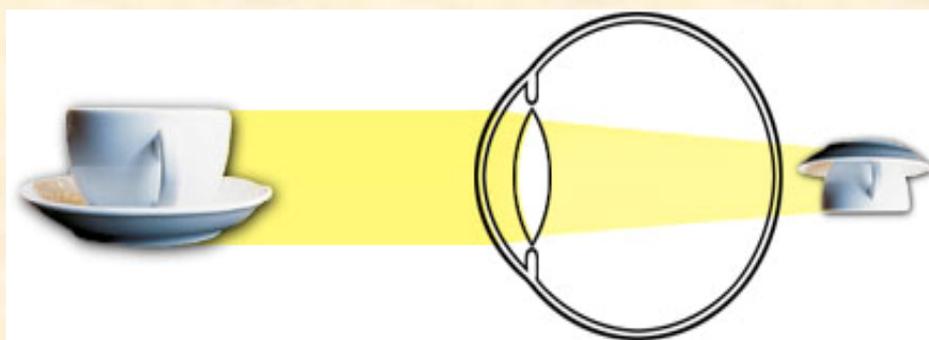
L'ipermetrope vede male da vicino (ma ha difficoltà anche da lontano).

Grazie però al meccanismo fisiologico dell'accomodazione del cristallino l'ipermetrope riesce a mettere a fuoco abbastanza facilmente le immagini vicine (se il difetto è lieve).

Questa compensazione implica tuttavia uno sforzo, più o meno grande a seconda dell'entità del difetto e dell'età dell'individuo, che comporta un notevole affaticamento specialmente nella visione da vicino.

## Cause

- il bulbo oculare è troppo corto.
- la curvatura della cornea non è adeguata per far convergere l'immagine nitida sulla retina

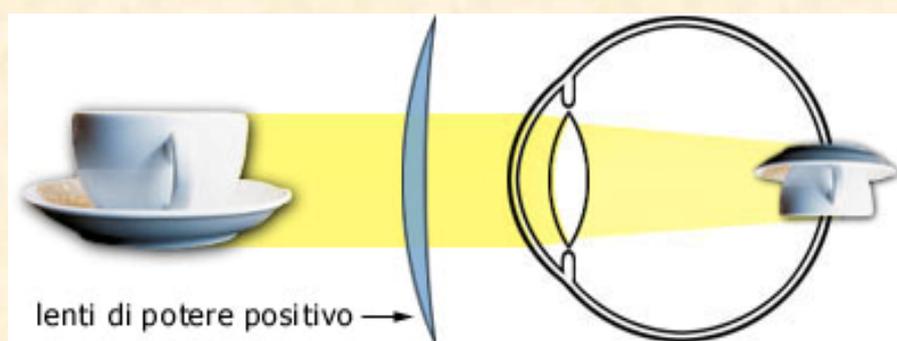


Questo difetto visivo si può correggere con

- lenti oftalmiche con poteri positivi
- lenti a contatto

che consentono di riportare correttamente l'immagine sulla retina ed ottenere una perfetta messa a fuoco

L'alternativa per la cura dell'ipermetropia è la laser terapia.



# ASTIGMATISMO



visione sdoppiata  
e confusa

linee verticali  
linee orizzontali

E' causato dalla forma irregolare della cornea. Per questa alterata conformazione, la capacità di messa a fuoco varia da un punto all'altro, pertanto i raggi luminosi che l'attraversano vengono deviati e non vanno a convergere sullo stesso punto della retina

•Per fare un paragone, possiamo dire che la curvatura della cornea in un occhio normale è sferica come un pallone da calcio (immagine di sinistra), in un occhio astigmatico è più schiacciata in alcuni punti come un pallone da rugby (immagine di destra).

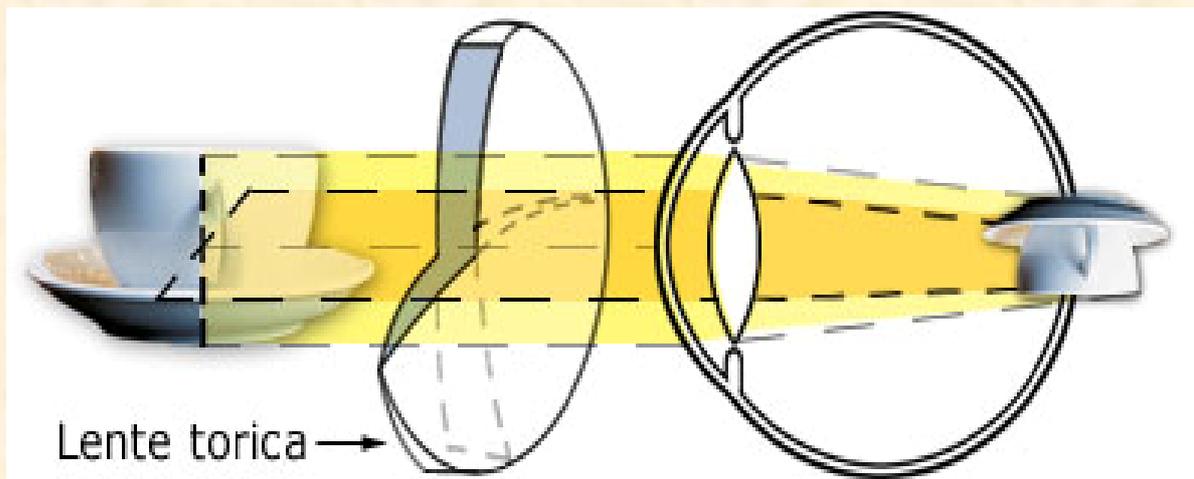


La correzione di questo difetto viene eseguita tramite:

- lenti oftalmiche toriche
- lenti a contatto

che consentono di riportare correttamente l'immagine sulla retina ed ottenere una perfetta messa a fuoco.

L'alternativa per la cura dell'astigmatismo può essere la laser terapia.



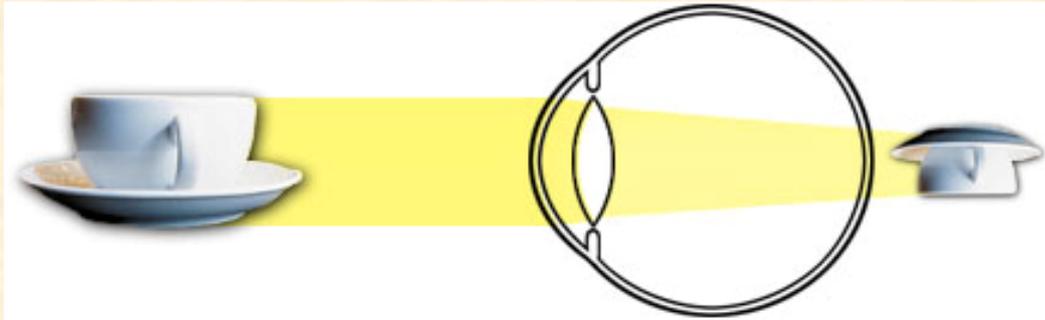
## PRESBIOPIA

E' un difetto fisiologico che si manifesta oltrepassata la soglia dei 40-45 anni. Consiste nella difficoltà di mettere a fuoco gli oggetti vicini.



La causa è la naturale e progressiva perdita di elasticità del cristallino che con l'invecchiamento perde la capacità di accomodare, cioè di mettere a fuoco le immagini vicine.

Questo fa sì che l'immagine degli oggetti vicini non si formi sulla retina, bensì dopo di essa

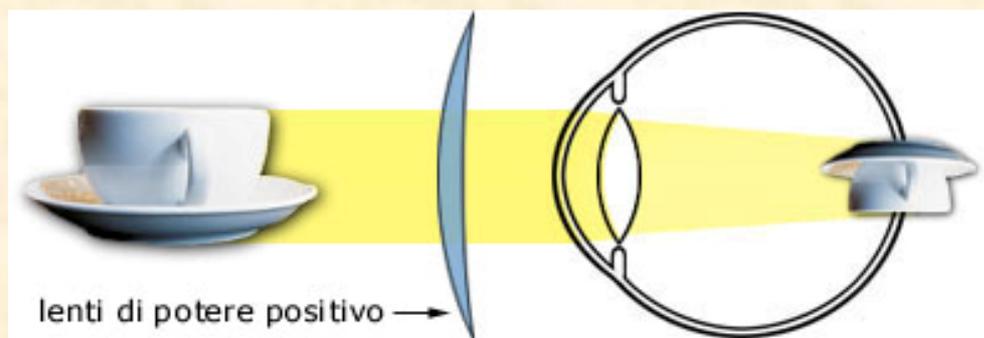


Questo difetto visivo si può correggere con  
– lenti oftalmiche con poteri positivi, lenti oftalmiche progressive

oppure con

- lenti bifocali o lenti a contatto progressive

che consentono di riportare correttamente l'immagine sulla retina ed ottenere una perfetta messa a fuoco



## Effetti sull'apparato visivo

**L'uso del VDT, intenso e prolungato, può provocare affaticamento visivo (astenopia), ma non danneggia la vista.**

L'Organizzazione Mondiale della Sanità si è così pronunciata:

*“there is no evidence of damage or permanent impairment to the visual system of persons working with VDTs”*

*“non esiste alcuna evidenza di danni o compromissioni permanenti a carico dell'apparato visivo delle persone che lavorano con VDT”*

*(World Health Organization: Update on visual display terminals and worker's health. Genova 1990)*

## Effetti sull'apparato visivo

Uno studio, tra i più estesi, è stato realizzato proprio in Italia, per collaborazione delle Università di Torino, Milano, Verona, Roma e Messina.

I dati relativi a 17922 soggetti esaminati a 4 anni di distanza erano i seguenti

Variazioni '86/'91	Gruppo di controllo		Addetti al vdt	
	%	Media diottrie	%	Media diottrie
Miopizzati	11.6	-0.7	11.2	-0.7
Invariati	70.4	+/-0.1	70.8	+/-0.1
Ipermetropizzati	18	+0.7	18	+0.8

## Effetti sull'apparato visivo

“I risultati del presente lavoro di ricerca permettono di concludere che l'uso del VDT non è una causa, anche con il passare degli anni, di danni oculari permanenti; in particolare nessun effetto legato all'uso di VDT è stato osservato a carico di refrazione e stato forico oculare”.

*(Rubino et al. ,1992)*

## Effetti sull'apparato visivo

Successivamente sono stati pubblicati ulteriori dati su un totale di 23858 soggetti. Le conclusioni restano uguali. In particolare non si è trovato peggioramento significativo neppure per i soggetti con astenopia.

“La presenza di alterazioni a carico degli annessi oculari (iperemia congiuntivale, blefarite, calazio, congiuntivite) sembra essere correlata maggiormente a condizioni personali di atopia e dermatosi e all'uso di lenti correttive non adeguate, piuttosto che al lavoro al VDT”

*(Rechichi e Scullica 1996)*

## Effetti sull'apparato visivo

In conclusione, l'effetto accertato  
sull'apparato visivo è una

**sollecitazione particolare**

che porta ad un

**affaticamento**

il quale si esprime con

**disturbi molteplici**

che nel loro insieme sono detti

**ASTENOPIA**

**( Sindrome da affaticamento visivo)**

# Effetti sull'apparato visivo

## **ASTENOPIA**

**(SINDROME DA AFFATICAMENTO VISIVO)**

Bruciore oculare

Prurito

Pesantezza

Dolore

Arrossamento

Lacrimazione

Secchezza

Ammiccamento aumentato

Fotofobia

Visione sfuocata o sdoppiata

Aloni colorati

Cefalea nausea

Visione rosata

# LAVORO AL VDT

## Affaticamento visivo



# Gestione delle criticità

## **Distanza ravvicinata**

Sollecita l'accomodazione e la convergenza.

Si consiglia di tenere il video a 50-70 cm. (purché i particolari si vedano bene) e di guardare lontano durante la pause

## **Staticità**

I muscoli permanentemente contratti non consentono una buona circolazione ( $O_2$  e nutrienti/allontanamento scorie).

Utili brevi interruzioni guardando lontano.

## **Durata**

Non è chiara quale sia la soglia di rischio di affaticamento. È comunque opportuno alternare compiti al VDT e altri ed evitare orari ripetutamente prolungati (es. > 8 h./die)

# Gestione delle criticità

## **Visibilità dei caratteri**

I caratteri devono essere ben definiti e stabili

Utili gli schermi ad alta frequenza o a cristalli liquidi

## **Direzione dello sguardo**

Ottimale 15° sotto l'orizzontale, non solo per la posizione del collo, ma anche per gli occhi.

## **Illuminazione**

Evitare eccesso di illuminazione, eccessivi contrasti e riflessi

ottimale 300-500 Lux (fondo chiaro)

ottimale 200-300 Lux (fondo scuro)

# Gestione delle criticità

## Ambiente

### *Microclima*

Evitare l'eccesso o l'assenza di ventilazione

Mantenere l'umidità relativa tra il 35/65 %

Temperatura 20-24 °C

### *Inquinamento indoor*

Molte sostanze possono essere irritanti per l'occhio.

-fumo di sigarette (ETS)

-composti organici volatili (VOCs), formaldeide, ozono, particelle e fibre aerodisperse, acari .

Provenienti da edificio, arredi, fotocopiatrici e stampanti laser, prodotti per pulizia.

NB: sono problemi generalmente risolvibili con una buona ventilazione ed evitando il fumo.

# Gestione delle criticità

## **Tipo di attività**

Limitare le attività ripetitive e poco gratificanti.

Effettuare adeguata formazione sull'uso dei programmi.

Valutare il “clima dell'ufficio”.

*Gli studi più recenti considerano come molto importanti i fattori organizzativi e psicologici*

## **Postazione di lavoro**

Vedi ergonomia del posto di lavoro

# Disturbi muscoloscheletrici

Postazioni  
inadeguate

Disturbi molto  
frequenti nella  
popolazione

Contratture  
prolungate

Compressione  
locale

Movimenti  
ripetitivi



Fattori  
individuali

Posture angolate

Somatizzazioni (stress,  
percezione negativa del lavoro)

## Effetti sull'apparato muscoloscheletrico

Gli addetti a VDT possono presentare *disturbi* muscoloscheletrici, in particolare al collo, alle spalle, ma anche alle mani ed ai polsi.

Più raramente si riscontrano *alterazioni obiettivabili* (tendiniti, sindrome da compressione nervosa come la sindrome del tunnel carpale)

A tutt'oggi, nonostante i decenni di ricerche, rimane da dimostrare che tali situazioni siano effettivamente causate dal lavoro

# Effetti sull'apparato muscoloscheletrico

## Attuali conoscenze

Le ricerche scientifiche hanno fornito risultati poco concordanti

I disturbi muscoloscheletrici sono frequenti anche nei non esposti

Spesso i disturbi sono solo soggettivi, senza riscontri obiettivi

In ogni caso si tratta di condizioni a origine multifattoriale.

Non si può pertanto parlare di malattie professionali, ma eventualmente di Work-related musculoskeletal disorders

## Effetti sull'apparato muscoloscheletrico

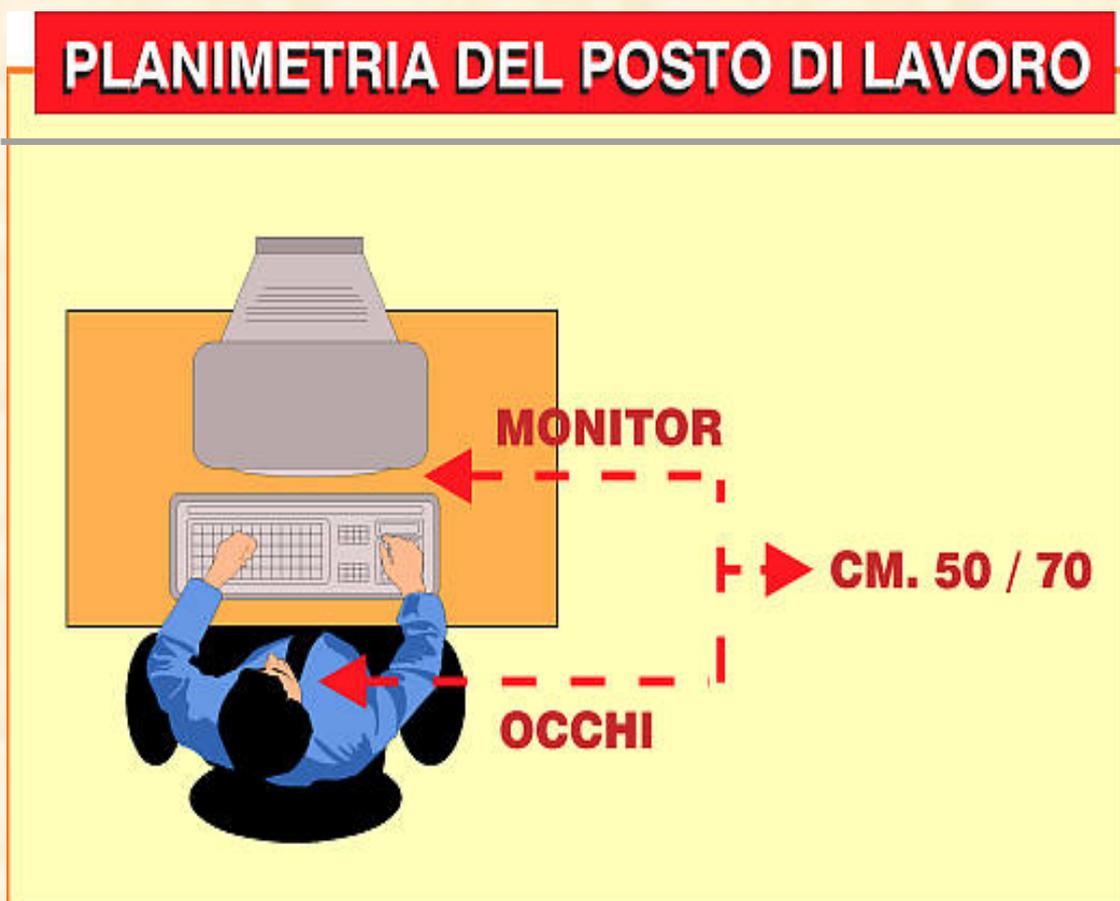
I fattori che potrebbero determinare disturbi in generale dell'apparato muscolo scheletrico sono numerosi e ancora in buona parte presunti: i fattori ergonomici sembrano avere una certo ruolo

Tutti gli studi più recenti enfatizzano l'importanza degli aspetti psicologici ed organizzativi (stress e percezione negativa del lavoro)

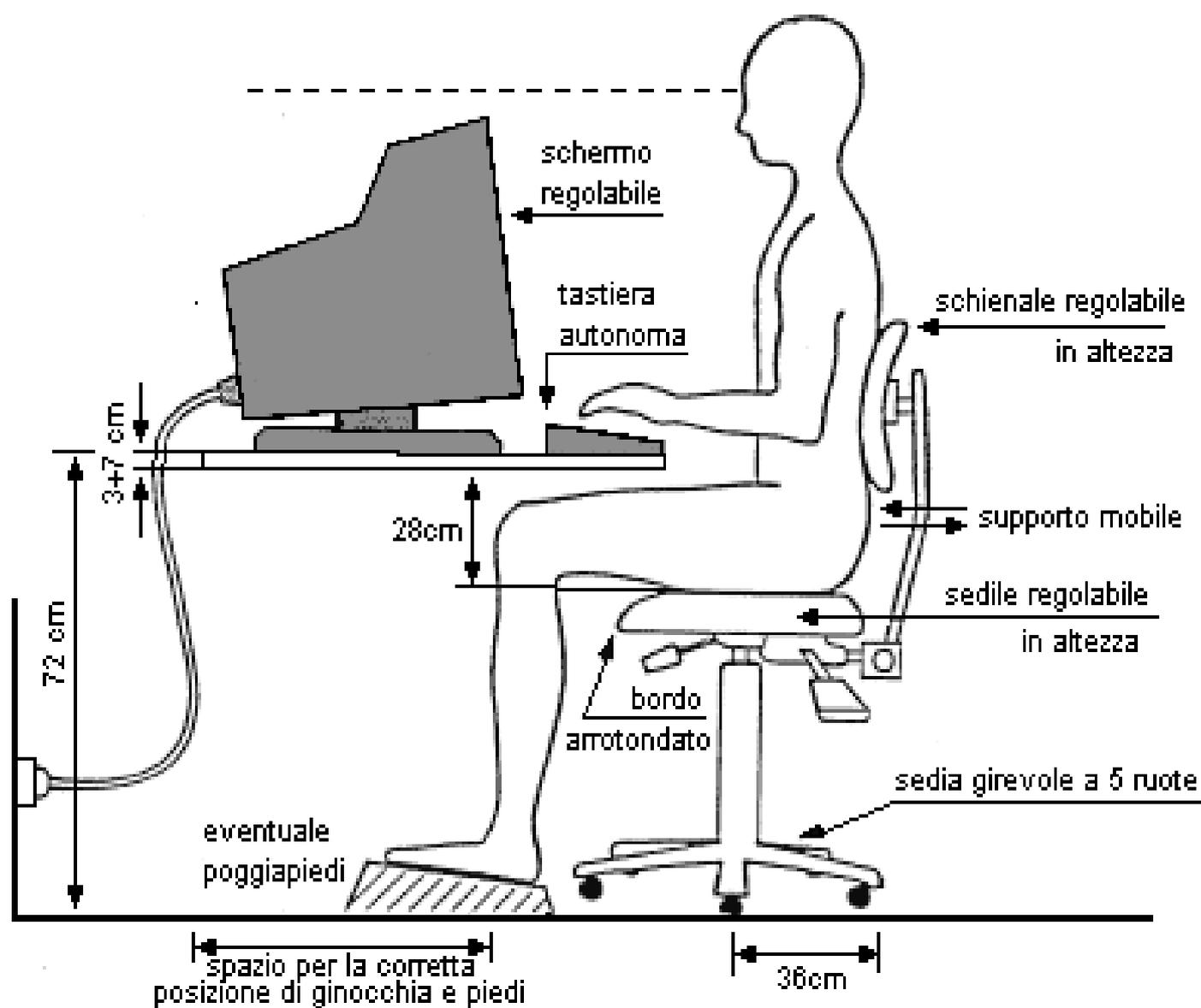
*E' pertanto giustificato intervenire sugli elementi modificabili del posto di lavoro, tramite la riprogettazione dello stesso considerando anche le bonifiche di carattere ergonomico ed organizzativo*

# Ergonomia del posto di lavoro

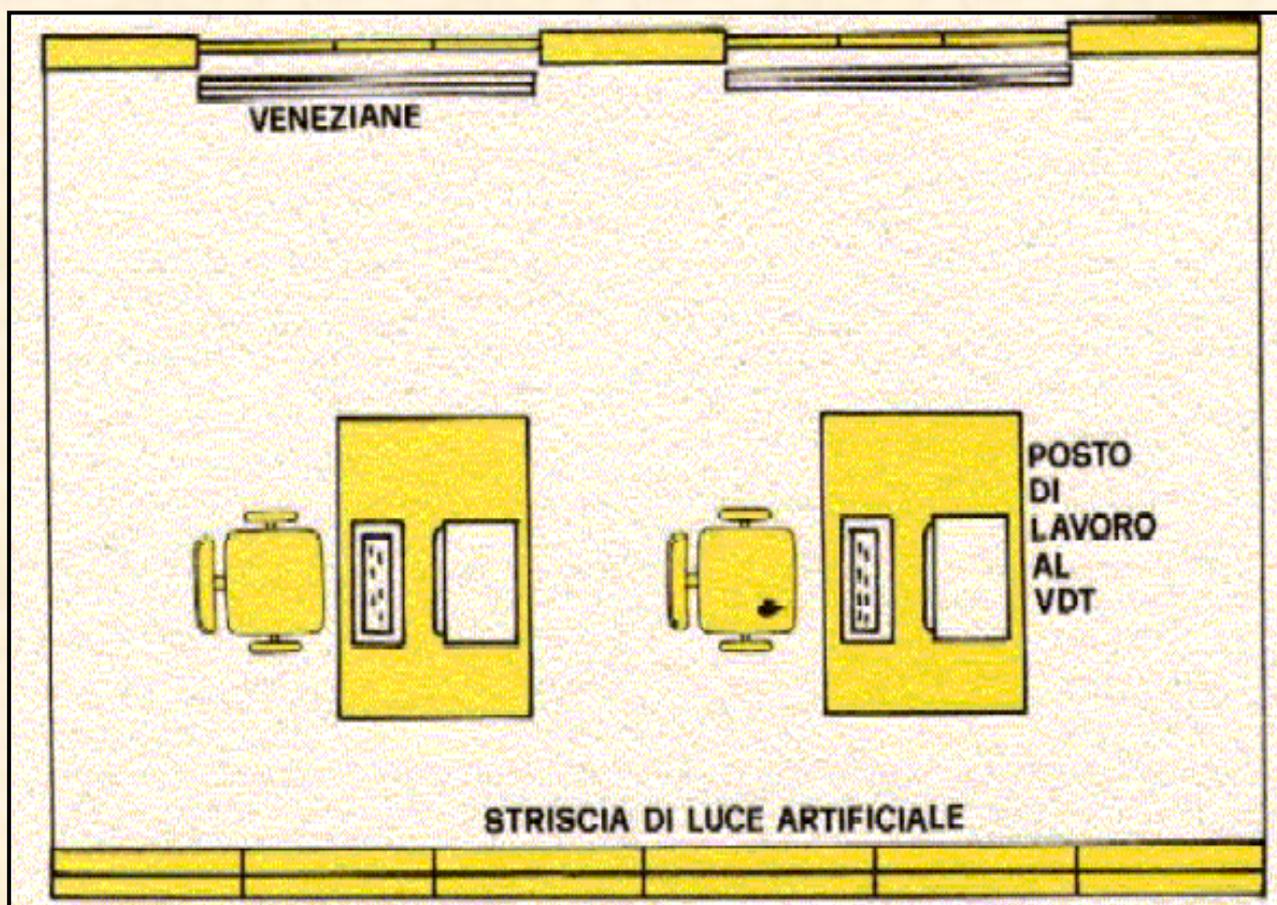
## PLANIMETRIA DEL POSTO DI LAVORO



# Ergonomia del posto di lavoro



# Ergonomia del posto di lavoro



# Ergonomia del posto di lavoro



# Ergonomia del posto di lavoro



# Ergonomia del posto di lavoro



# Ergonomia del posto di lavoro



# Ergonomia del posto di lavoro

