



Articolo 24

Esigenze particolari (ergonomia)

- ¹ Nei posti di lavoro dev'essere assicurato spazio libero sufficiente affinché non sia ostacolata la possibilità di movimento dei lavoratori nell'esercizio della loro attività.
- ² I posti di lavoro permanenti devono essere sistemati in modo che il lavoro possa essere svolto in una posizione del corpo naturale. Le sedie devono essere comode e adattate al lavoro da effettuare e al lavoratore; all'occorrenza vanno forniti braccioli e poggiatesta.
- ³ I posti di lavoro devono essere possibilmente apprestati in modo da consentire di lavorare seduti oppure alternativamente seduti e in piedi. Se il lavoro può essere svolto solamente in piedi vanno messi a disposizione posti a sedere utilizzabili saltuariamente.
- ⁴ I posti di lavoro vanno strutturati, mediante provvedimenti appropriati quali pareti protettive o isolamento in locali separati, in modo da proteggere i lavoratori da effetti nocivi alla salute provocati da impianti d'esercizio o depositi vicini.
- ⁵ I posti di lavoro permanenti vanno istituiti in locali con vista sull'esterno. I locali senza finestre esterne possono essere adibiti a posti di lavoro soltanto qualora mediante particolari provvedimenti edilizi ed organizzativi sia assicurato, nell'insieme, l'adempimento delle esigenze d'igiene.

1. Capoverso 1

Ogni lavoratore deve disporre di una superficie libera di movimento pari ad almeno 1,5 m², indipendentemente dal tipo di lavoro.

Occorre, inoltre, osservare quanto segue:

la disposizione dei singoli posti di lavoro (configurazione spaziale) comprende nel senso più stretto:

- l'accesso al posto di lavoro e
- lo spazio di movimento necessario allo svolgimento del lavoro.

Mentre l'accesso al posto di lavoro solleva raramente problemi ergonomici, uno spazio sufficiente per la libertà di movimento al posto di lavoro è una condizione fondamentale per lo svolgimento senza impedimenti dell'attività lavorativa.

1.1 Principi

L'accesso al posto di lavoro svolge la funzione che gli compete quando:

- il posto di lavoro può essere raggiunto e lasciato senza impedimenti, si presenta libero da ostacoli, può essere percorso senza torsioni del corpo o altre posizioni forzate, e
- permette il passaggio del materiale necessario.

Lo spazio necessario per la libertà di movimento (raggio d'azione) dell'uomo e dei suoi arti dipende dall'attività svolta e dalla corporatura. E' inevitabile tener conto di questi fattori individuali nel caso singolo. Oltre alle misure del corpo, non bisogna trascurare due altri aspetti:

- la necessità di produrre sforzi elevati (più di 150 N) e
- il comando e la manutenzione delle attrezzature d'esercizio.

Infatti, se bisogna esercitare sforzi elevati sul posto di lavoro, quest'ultimo sarà dimensionato in modo che i lavoratori possano muovere tutto il corpo



senza impedimenti. Se, inoltre, si devono azionare od utilizzare le attrezzature d'esercizio, o se ne deve curare la manutenzione, lo spazio necessario per i movimenti sarà determinato sia dalla corporatura dell'utilizzatore che dalla posizione del corpo durante il lavoro.

1.2 Dimensioni di massima dello spazio necessario

Affinchè il lavoro possa svolgersi senza impedimenti, si dovranno rispettare per analogia le seguenti dimensioni di cui alla fig. 324-1 per determinate posizioni del corpo.

Spazio libero per le gambe

Se si svolge un'attività stando seduti, bisogna prestare particolare attenzione allo spazio libero per le gambe sotto il piano di lavoro (v. fig. 324-2 e

324-3). Per persone di corporatura particolarmente grande o particolarmente piccola bisognerà cercare soluzioni individuali.

Soluzioni di compromesso sono inevitabili quando si tratta di conciliare l'esigenza di disporre di una altezza sufficiente dello spazio per le gambe e l'esigenza di garantire una posizione naturalmente rilassata del tronco e delle braccia. Questo caso si presenta sempre quando si tratta di lavorare alla tastiera o ad altri dispositivi disposti sulla superficie di lavoro.

Spazio di movimento

La necessità di disporre di un sufficiente spazio di movimento è illustrata con due esempi nelle figure 324-4 e 324-5, ambedue applicabili a lavori con o senza elementi di informazione o comunicazione, quali i videoschermi.

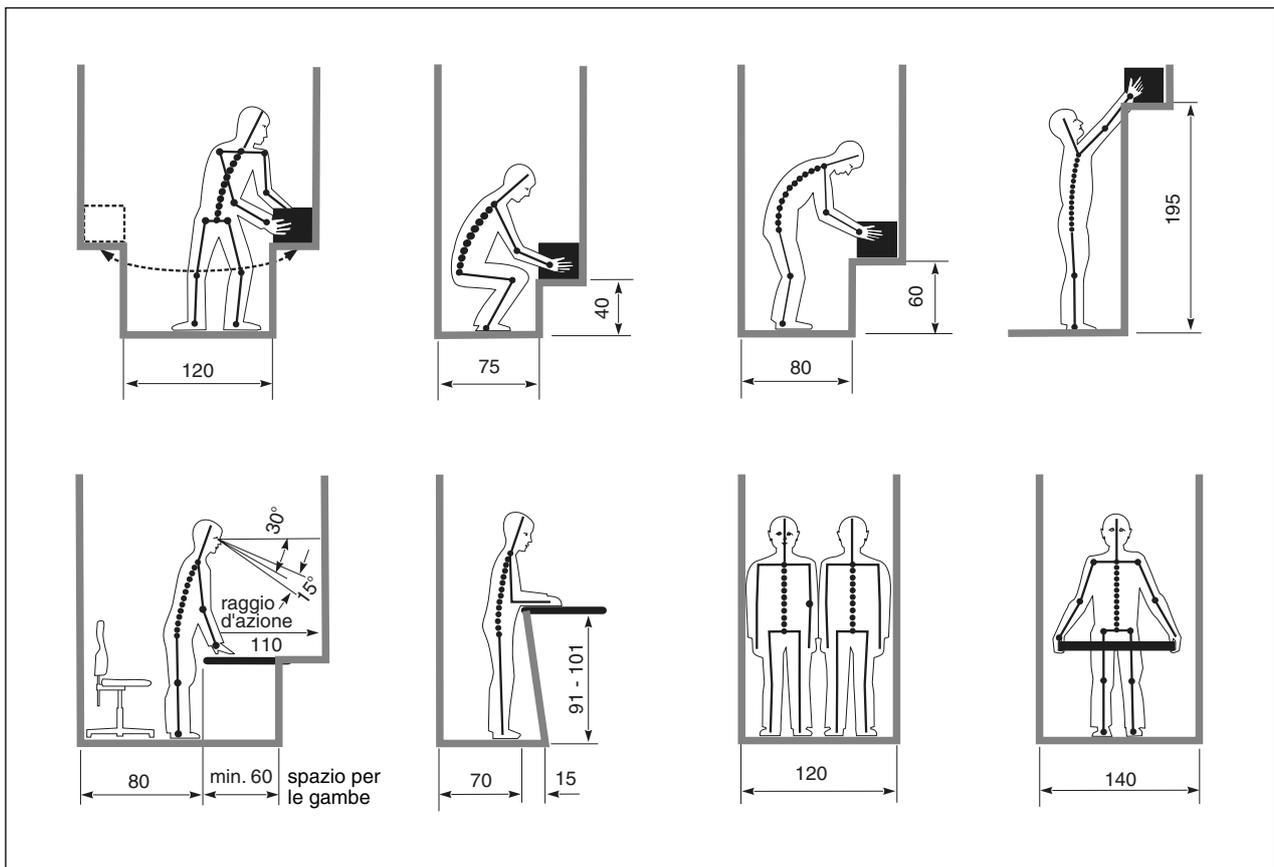


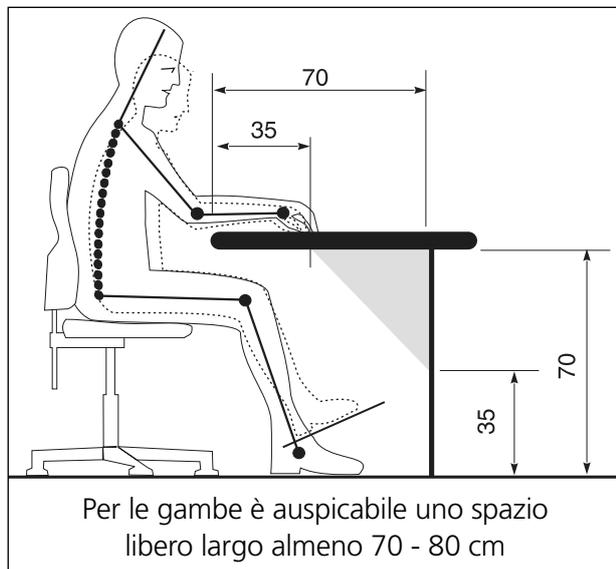
Figura 324-1: Spazio d'azione di una persona in diverse situazioni di lavoro (misure in cm).

Indicazioni relative all'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro

Capitolo 2: Esigenze particolari relative all'igiene
Sezione 3: Posti di lavoro
Art. 24 Esigenze particolari

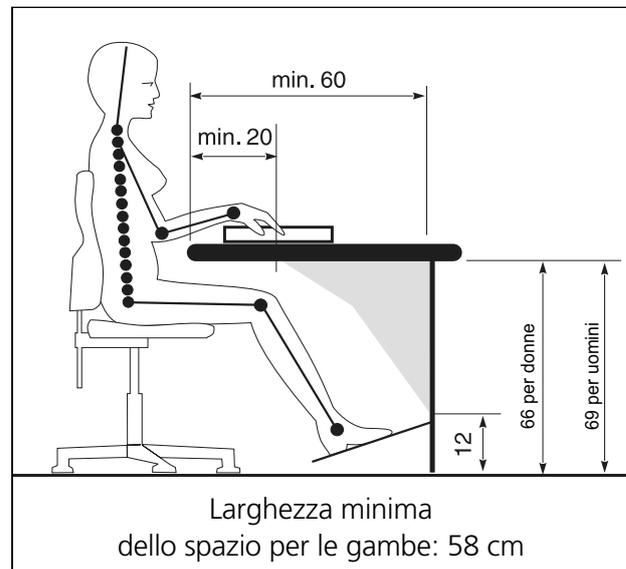


Art. 24



Per le gambe è auspicabile uno spazio libero largo almeno 70 - 80 cm

Figura 324-2: Spazio libero per le gambe sotto il piano di lavoro; sufficiente per il 95% degli uomini (dimensioni in cm)

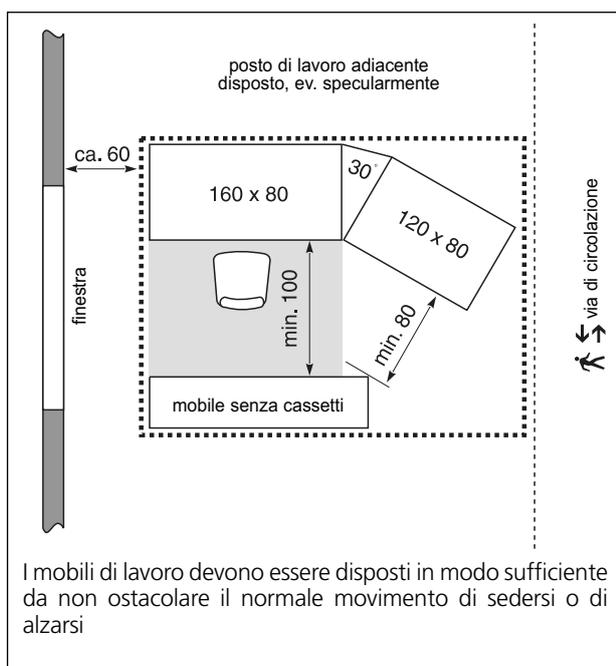


Larghezza minima dello spazio per le gambe: 58 cm

Figura 324-3: Spazio d'azione di una persona in diverse situazioni di lavoro (misure in cm).

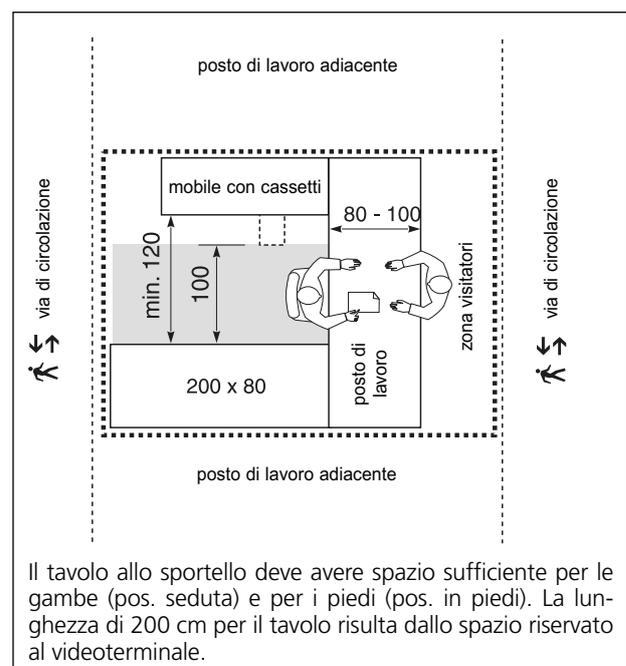
Per le ispezioni, la manutenzione o la riparazione di installazioni ed apparecchi si dovranno riservare spazi per consentire movimenti e posizioni particolari del corpo: in ginocchio, in piedi con il tronco chinato, giacitura sulla pancia o sulla schiena. Uno

spazio sufficiente per i lavori di manutenzione si giustifica sia sotto l'aspetto della sicurezza che dell'ergonomia; bisogna inoltre tener conto dello spazio supplementare necessario per procedere alla sostituzione di pezzi, per gli utensili o per gli indumenti di protezione.



I mobili di lavoro devono essere disposti in modo sufficiente da non ostacolare il normale movimento di sedersi o di alzarsi

Figura 324-4: Posto di lavoro d'ufficio (dimensioni in cm)



Il tavolo allo sportello deve avere spazio sufficiente per le gambe (pos. seduta) e per i piedi (pos. in piedi). La lunghezza di 200 cm per il tavolo risulta dallo spazio riservato al videoterminale.

Figura 324-5: Posto di lavoro allo sportello (interno del locale) (dimensioni in cm)



2. Capoverso 2

Esigendo una posizione naturale del corpo nello svolgimento del lavoro, si vogliono soprattutto raggiungere i seguenti obiettivi:

- ridurre le sollecitazioni sfavorevoli
- alleggerire il lavoro da compiere
- migliorare l'efficienza del lavoro
- favorire un comodo svolgimento del lavoro.

2.1 Posizioni forzate

Questi obiettivi, oltre alla tutela della salute, servono a promuovere le prestazioni in quanto riducono le sollecitazioni fisiche inutili sul posto di lavoro. Occorre soprattutto evitare le posizioni non naturali, le cosiddette posizioni forzate. Sono queste le posizioni fisiologicamente sfavorevoli che sollecitano eccessivamente determinate parti del corpo caricando staticamente i muscoli ed impedendo la circolazione del sangue e lo smaltimento delle tossine dalla muscolatura impegnata.

Queste posizioni forzate sono spesso causa di affaticamento e di disturbi fisici.

Il principio fondamentale alla base della concezione dell'attività lavorativa, del posto di lavoro, delle macchine e degli utensili è la eliminazione, o la riduzione il più possibile avanzata, di ogni tipo di lavoro in posizione di tensione (braccia, tronco).

In quest'ottica, occorre osservare quanto segue:

- evitare le posizioni curve del corpo o altre posizioni sfavorevoli. I piegamenti laterali del tronco o della testa sono più faticosi dei piegamenti in avanti.
- i lavori in posizione chinata, accovacciata, sdraiata o in ginocchio, oppure i lavori da compiere in punti sovrastanti la testa, devono essere evitati per quanto possibile nei posti di lavoro continuativi.

- evitare che le braccia restino a lungo tese in avanti o lateralmente. Queste posizioni riducono anche la precisione e l'abilità di esecuzione del lavoro manuale.
- i movimenti delle braccia devono essere paralleli o opposti.
- l'altezza del campo di lavoro (altezza alla quale si esegue il lavoro oppure il piano di lavoro) deve essere tale da garantire, in posizione naturale del corpo e della testa, una distanza visiva ottimale. Più la distanza visiva ottimale è piccola, più alto deve essere il campo di lavoro.
- maniglie, leve di manovra, utensili e materiale di lavoro devono essere applicati alle macchine, o disposti sul posto di lavoro, in modo che i movimenti più frequenti risultino vicini al corpo ed eseguibili senza stendere le braccia.
- si può evitare che il lavoro venga svolto con le braccia in tensione continua, ricorrendo a sostegni su cui appoggiare gomiti, avambracci o mani.

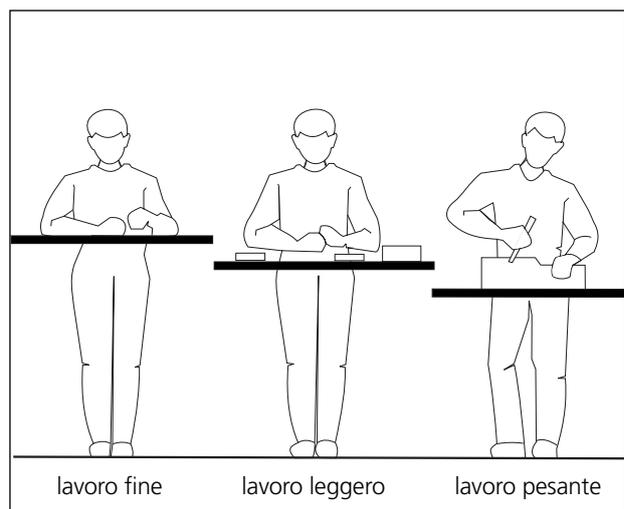


Figura 324-6: Altezze consigliate delle superfici per lavori da eseguire in piedi

Indicazioni relative all'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro

Capitolo 2: Esigenze particolari relative all'igiene
Sezione 3: Posti di lavoro
Art. 24 Esigenze particolari



Art. 24

tipo di lavoro	uomini	donne
lavoro fine	100 - 110	95 - 105
lavoro leggero	90 - 95	85 - 90
lavoro pesante grossolano	75 - 90	70 - 85

Tabella 324-1: Altezze consigliate delle superfici per lavori da eseguire in piedi (valori da rispettare in cm)

2.2 Altezza di lavoro e dei sedili

I tavoli, i banchi e le sedie sono gli elementi di lavoro più frequenti. L'altezza di lavoro e quelle delle sedie sono fondamentali per l'igiene del lavoro. L'altezza di lavoro (altezza del campo lavorativo) deve tener conto, oltre che della statura, anche della natura del lavoro.

L'altezza dei tavoli e dei banchi è diversa se il lavoro deve essere compiuto stando in piedi, seduto o alternativamente nelle due posizioni.

2.3 Tavoli di lavoro

Per le attività da svolgere in piedi, le altezze migliori sono quelle comprese tra 5 e 10 cm sotto il gomito. L'altezza media dei gomiti è pari a 105 cm per gli uomini ed a 98 cm per le donne.

Oltre a questi dati antropometrici, deve essere preso in considerazione anche il tipo di lavoro (v. fig. 324-6 e tabella 324-1).

Per le attività da svolgere stando seduti, ad esempio per i lavori di precisione e di controllo, bisogna abbassare la distanza visiva il che si ottiene, in genere, aumentando l'altezza del piano di lavoro.

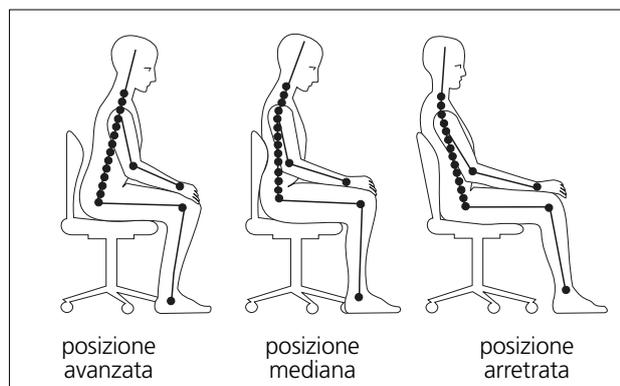


Figura 324-7: Sedere in modo dinamico

tipo di lavoro	uomini	donne
lavori finissimi e distanze visive ravvicinate	90 - 110	80 - 100
lavori di lettura e scrittura, lavori di montaggio	74 - 78	70 - 74
lavori con tastiera e video, lavori manuali, sforzi fisici	69 - 75	66 - 70

Tabella 324-2: Altezza del tavolo per lavori da svolgere stando seduti (valori in cm)

Per una buona posizione del corpo è assolutamente necessario che le gambe possano muoversi liberamente (spazio libero per le gambe cpv. 1). È consigliabile scegliere tavoli alti in quanto la buona posizione delle persone di piccola statura può essere ottenuta adattando l'altezza dei sedili e ricorrendo a poggiatesta.

Tavoli con superficie di lavoro regolabile in altezza sono raccomandabili in quanto permettono di adattare l'altezza di lavoro alle esigenze che cambiano spesso.

2.4 Sedie di lavoro

Per i lavori che devono essere eseguiti, completamente o parzialmente, stando seduti, occorre disporre di sedie specialmente concepite dotate di schienali per favorire una posizione confortevole e sostenuta. È molto importante che le sedie siano adeguate alla morfologia di chi le utilizza. Quest'ultimo dovrebbe pertanto conoscere le indicazioni contenute del manuale dell'utente e conformarvisi.

Spesso, per motivi di processo lavorativo o di dispositivi di lavoro, sono comuni o necessarie altre forme di sedili, ad es. sedie alte con poggiatesta, sgabelli, sostegni per posizione del corpo in piedi.

Anche quando ci si siede per breve tempo durante il lavoro, ad esempio nei negozi di vendita, le sedie devono essere dotate di schienali (v. art. 24 OLL 3 cpv. 3).



Le altezze dei tavoli e delle sedie devono essere armonizzate tra loro.

Nella scelta e nell'impiego di sedie di lavoro occorre osservare quanto segue:

2.4.1 Superficie di appoggio

Sono generalmente raccomandate una larghezza di 40 - 45 cm e una profondità di 38 - 42 cm. In generale, nella scelta della forma della sedia si dovrebbe tenere conto della massa corporea individuale. Le sedie devono essere concepite in modo da permettere piccole modifiche della posizione della superficie di appoggio, sia in orizzontale che in rotazione rispetto alla verticale (i cosiddetti sedili dinamici, v. anche fig. 324-7).

E' consigliabile un meccanismo che permetta di inclinare la superficie di appoggio di 2° in avanti e di 14° all'indietro rispetto all'orizzontale.

Una leggera inclinazione in avanti della superficie d'appoggio si è rivelata vantaggiosa, soprattutto nel caso di attività che comportano l'osservazione visuale di dettagli. L'inclinazione favorisce un'apertura angolare più grande tra spina dorsale e bacino. Per le attività che richiedono una posizione seduta con frequenti inclinazioni in avanti ed indietro, si prestano meglio le sedie con superficie di appoggio leggermente inclinata all'indietro (da 3° ad 8° rispetto all'orizzontale). Quanto detto vale sia per attività d'ufficio che per la maggioranza dei posti di lavoro industriali.

2.4.2 Schienale

Accanto alla superficie di appoggio, grande attenzione merita anche lo schienale, il perno della sedia di lavoro. Esso ha il compito di offrire alla schiena un buon sostegno specialmente all'altezza delle vertebre lombari e di alleggerire quindi il peso supportato dei dischi intravertebrali. Lo schienale deve poter essere regolato in altezza, inclinato e fissato nella posizione desiderata. È bene per la salute utilizzare un «meccanismo sincronizzato» grazie al quale lo schienale sostiene la schiena in modo flessibile con un angolo di inclinazione abbastanza

grande. La forza di sostegno dev'essere adattata al peso del corpo.

In certi casi è consigliabile che lo schienale si estenda fino all'altezza delle spalle. Questo vale soprattutto per le attività per le quali è necessario mantenere a lungo la posizione seduta come, ad esempio, il lavoro continuo allo schermo visualiz-

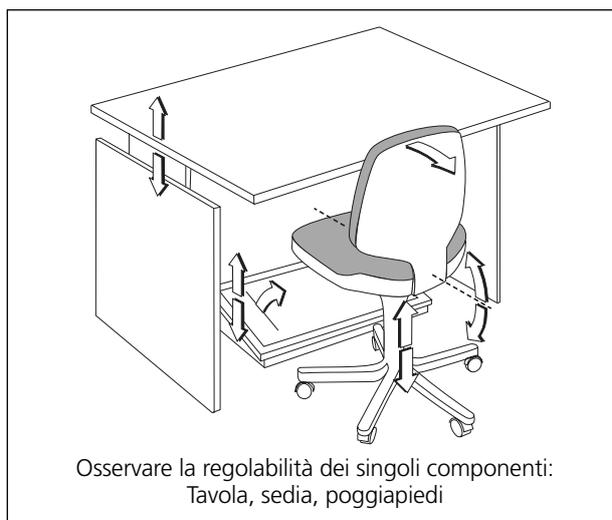


Figura 324-9: Tipo di posto di lavoro «Attività in posizione seduta»



Figura 324-10: Sedia per posto di lavoro al videoterminale



zatore (raccolta dati, ecc.) o i lavori di controllo. I vantaggi di uno schienale alto sono spesso in contraddizione con il bisogno di godere di una certa libertà di movimento durante lo svolgimento dell'attività lavorativa. Se un lavoratore si sente oppresso da uno schienale troppo alto o limitato nella libertà di muovere la parte superiore del corpo e le braccia, si darà la preferenza ad uno schienale a mezz'altezza.

2.4.3 Altezza delle sedie

L'altezza ideale corrisponde alla distanza individuale tra il ginocchio ed il pavimento, misurata a muscoli rilassati.

Le sedie di lavoro dovrebbero essere, di principio, regolabili in altezza:

- 42 - 55 cm per le sedie d'ufficio. (Norma EN: l'ampiezza di regolazione dell'altezza delle sedie d'ufficio è pari a 10 cm; i valori limiti 42 e 51,5 cm devono poter essere realizzati).
- 35 - 48 cm o fino a 63 cm, per altezze eccezionali del campo di lavoro, ad esempio macchine e nastri trasportatori.

2.4.4 Poggiapiedi

Nel caso che non si possa ottenere una posizione seduta perfetta con il solo ausilio del tavolo e della sedia di lavoro, ad esempio per persone di piccola statura e per una altezza relativamente elevata del piano di lavoro, il posto di lavoro sarà dotato di un poggiapiedi.

I piedi devono poggiare completamente sulla superficie del poggiapiedi, il quale deve poter essere regolato in altezza ed in inclinazione (angolo di rotazione di 25° in generale). I pedali di comando e di commutazione di eventuali apparecchi devono essere integrati nel poggiapiedi in modo da non sporgere e da non spostarsi.

2.4.5 Braccioli

I braccioli delle sedie servono ad alleggerire le spalle e le braccia.

I poggiagomiti ed i braccioli sui tavoli di lavoro, ad esempio, sono necessari per ogni operazione che richiede una certa posizione delle braccia quando

il piano di lavoro è molto alto (lavoro di precisione, distanza visiva ravvicinata). Questi sostegni sono anche necessari per i lavori di precisione che esigono movimenti molto ridotti e quando le braccia e le mani hanno bisogno di sostegni indipendenti dal tavolo di lavoro.

Questi devono essere modellati, regolabili, se necessario imbottiti, e devono servire a evitare una posizione tesa delle braccia (posizione forzata).

2.4.6 Sicurezza contro il ribaltamento

Il supporto delle sedie girevoli deve avere almeno 5 punti d'appoggio: si possono usare rotelle o slittini, le rotelle però solo per le sedie la cui superficie d'appoggio non possa essere portata ad una altezza superiore a 65 cm.

Sono consigliate ruote molli per pavimenti duri e viceversa. Al fine di evitare slittamenti, le ruote dovrebbero essere frenate dal peso del corpo.

Bibliografia di base

- *Bollettino SECO n. 103 «Lavorare seduti»*



Figura 324-11: Sgabello per banco d'officina



3. Capoverso 3

In termini di fisiologia del lavoro, i posti che permettono di svolgere l'attività lavorativa alternando le posizioni in piedi e seduta sono considerati molto positivamente. Le due posizioni non sollecitano gli stessi muscoli per cui il cambio di posizione permette di far riposare determinati gruppi muscolari. Si favorisce, inoltre, l'apporto di sostanze nutritive ai dischi intravertebrali. Naturalmente, il carico statico che si esercita sui muscoli in posizione eretta del corpo è nettamente più elevato di quello esercitato in posizione seduta; anche il sistema circolatorio è più sollecitato. Nel predisporre i posti di lavoro, si tratterà perciò di osservare le seguenti regole generali:

Una prima misura di alleggerimento è l'offerta di posti a sedere.

Per i lavori la cui esecuzione è possibile in posizione seduta, si provvederà a mettere a disposizione sedie adeguate (v. art. 24 cpv. 2 OLL 3).

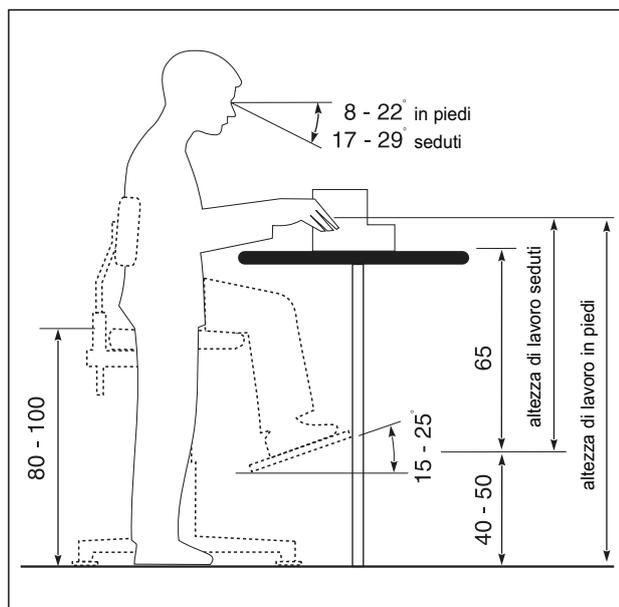


Figura 324-12: Esempio di posto di lavoro per lavorare alternativamente in piedi o seduti (montaggio piccoli pezzi, cablaggio) (altre informazioni: v. DIN 33406) (dimensioni in cm)

Le modifiche di posizione del corpo sono particolarmente importanti nei seguenti casi:

- lavori legati a posizioni forzate (risultanti da posizioni non naturali del corpo, lo stare prevalentemente seduti o in piedi),
- lavori accompagnati da sollecitazioni uniformi. Si tratta di attività caratterizzate da cicli ripetitivi relativamente frequenti con sollecitazione uniforme degli stessi muscoli e delle stesse articolazioni,
- lavori con compiti di sorveglianza di lunga durata e senza interesse (monotonia, stanchezza psichica).

3.1 Altezza del piano di lavoro e delle sedie

I posti di lavoro per un'attività alternativa in piedi e seduta dovrebbero disporre delle seguenti attrezzature:

- un sedile regolabile in altezza tra 80 e 100 cm;
- un ampio poggiatesta, 40 x 50 cm, inclinato in avanti (15-25°);
- uno spazio sufficiente per le gambe;
- un'altezza del piano di lavoro regolabile in funzione della statura e dell'attività lavorativa, tale da permettere una posizione naturale della testa.

3.2 Attività svolte prevalentemente in piedi

La posizione eretta è specialmente caratteristica per il personale di vendita, degli sportelli, i parrucchieri. Questo lungo «stare in piedi sul posto», oltre ad affaticare i muscoli sottoposti a sollecitazione statica, agisce negativamente sulla circolazione venosa e può portare ad esempio all'apparizione di varici.

Per combattere le conseguenze di attività svolte prevalentemente in piedi si rendono necessarie misure appropriate:

Una prima misura di alleggerimento è l'offerta di posti a sedere.

Indicazioni relative all'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro

Capitolo 2: Esigenze particolari relative all'igiene
Sezione 3: Posti di lavoro
Art. 24 Esigenze particolari



Art. 24

Nei negozi di vendita e nel lavoro allo sportello, la possibilità di sedersi deve risultare integrata, nel senso della figura 324.11 ad esempio.

Se una tale soluzione incontra qualche difficoltà, occorre offrire la possibilità di sedersi temporaneamente, tenendo presenti le seguenti considerazioni:

- le sedie devono essere possibilmente disposte nel settore di lavoro così che i lavoratori possano avere l'opportunità di sedersi durante i tempi di attesa (almeno una sedia per due persone occupate a tempo pieno).
- ove ciò non sia realizzabile, ad esempio nel settore della vendita, al personale devono essere offerte sufficienti occasioni di rilassarsi, sia attivamente che passivamente, in uno spazio di riposo (v. art. 33 OLL 3).

Ogni forma di cambiamento di posto di lavoro, ad es. tra l'attività di vendita e di fatturazione, comporta una modifica della posizione del corpo e contribuisce quindi ad alleggerirlo dalle sollecitazioni unilaterali.

4. Capoverso 4

L'uomo reagisce all'ambiente di lavoro e allo spazio circostante sia fisiologicamente che psicologicamente. Determinanti per la salute ed il benessere sul posto di lavoro, ma anche per le prestazioni, sono i fattori ambientali seguenti:

il clima del locale di lavoro, il rumore, le vibrazioni, l'illuminazione naturale e artificiale, le sostanze inquinanti come i gas, i vapori, il fumo, la polvere, l'umidità, le radiazioni, a cui si aggiungono altri aspetti dell'igiene del lavoro.

Tra i diversi settori di lavoro e gli impianti e locali adiacenti regnano spesso condizioni e vincoli tra loro contrastanti (rumore, clima) che possono essere pregiudizievoli e nocivi. Questi disturbi possono essere di origine tecnica od economica oppure essere il risultato di una pianificazione imperfetta.

Determinanti per la valutazione dei disturbi provocati da impianti d'esercizio o magazzini vicini sono

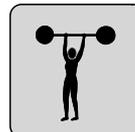
le conoscenze ergonomiche ed igieniche come quelle regolate negli articoli da 15 a 24 OLL 3.

In generale, a tutela dei lavoratori, oltre alle pareti di protezione e alle separazioni ambientali, separazioni individuali, isolazioni ed altri provvedimenti si dovranno adottare misure appropriate

- nei casi di esposizione al rumore il cui livello supera i limiti indicativi in relazione con l'attività svolta (v. art. 22, cifre 1. 2. e 3. OLL 3),
- in presenza di rumori di tipo impulsivo che si ripetono con una certa frequenza (martellamenti, colpi, scoppi) che hanno, per la maggior parte delle persone esposte, un effetto molesto,
- nei locali in cui regnano condizioni sfavorevoli in termini di temperatura, umidità, pavimento bagnato, igiene (sporcizia, germi, ecc.),
- nei locali con condizioni climatiche sfavorevoli, ad esempio con temperature troppo basse quando vi si trovano posti di lavoro occupati per più di 2 ore/giorno, o quando vi si svolgono saltuariamente lavori estremamente faticosi (misurazioni, controlli) (v. anche art. 16 a 21 OLL 3).
- in presenza di correnti d'aria, quali possono prodursi con porte o passaggi a lungo aperti (v. anche art. 17 cpv. 2 OLL 3),
- quando i posti di lavoro sono caratterizzati dalla presenza di polveri, fumi o gas di scarico di autoveicoli che non possono essere evacuati mediante aspirazione (v. anche art. 18 OLL 3),
- quando i posti di lavoro sono esposti a radiazioni (saldature), lampeggiamenti o luci,
- quando alcune esigenze sul posto di lavoro, quali la comprensione della conversazione, la concentrazione o l'illuminazione, sono condizionate o ostacolate.

5. Capoverso 5

Il commento all'articolo 24 capoverso 5 si trova all'articolo 15 capoverso 3 OLL 3. Altre spiegazioni sono reperibili nei commenti agli articoli 4 e 17 OLL 4.



Articolo 25

Pesi

- ¹ Per evitare che i lavoratori debbano spostare manualmente pesi, vanno adottati i debiti provvedimenti organizzativi e messi a disposizione i mezzi appropriati, segnatamente gli equipaggiamenti meccanici.
- ² Se lo spostamento manuale di pesi è inevitabile, occorre mettere a disposizione i mezzi adeguati per alzare, portare e muovere pesi considerevoli o poco maneggevoli, al fine di ridurre il più possibile i rischi dei lavoratori nel corso di queste operazioni.
- ³ I lavoratori devono essere informati sui rischi per la salute connessi alle operazioni di sollevamento e spostamento di pesi e istruiti sul modo corretto di alzarli e spostarli.
- ⁴ I lavoratori devono essere informati sul peso e il centro di gravità dei carichi.

Lo spostamento manuale di carichi è un problema complesso sul quale influiscono diversi fattori. L'età, il sesso, la costituzione fisica (altezza, forza, flessibilità, resistenza), la posizione del corpo e la rapidità di movimento, in particolare, svolgono un ruolo decisivo, così come l'altezza di sollevamento, la distanza di trasporto, la frequenza e la durata della manutenzione, le caratteristiche e le possibilità di afferrare il carico.

Per evitare una sollecitazione eccessiva dei lavoratori in occasione della manutenzione, esistono diversi metodi che mirano sia a definire valori limite che ad analizzare i posti di lavoro.

Un certo numero di studi stabilisce un rapporto tra lo spostamento e il sollevamento di pesi e problemi di salute di natura diversa. I problemi più gravi concernono la schiena.

In termini di medicina del lavoro, la prevenzione dei problemi alla schiena legati all'attività lavorativa poggia su quattro pilastri:

1. La visita medica per valutare eventuali fattori di rischio (dorso arrotondato, scoliosi, ecc.), che possono favorire la comparsa di dolori o di lesioni dorsali (discopatie, ecc.).
2. La concezione dei posti di lavoro, dei procedimenti e degli utensili secondo principi ergonomici ed esecuzione di movimenti in modo da preservare l'apparato motorio.

3. L'organizzazione del lavoro in modo da alternare i periodi di sforzo fisico con altri di riposo da dedicare, per quanto possibile, ad esercizi ginnici di compensazione.
4. L'esame dell'ambiente psico-sociale e della valutazione soggettiva (soddisfazione, insoddisfazione) del posto di lavoro. Numerosi studi hanno messo in evidenza il ruolo fondamentale di questi due fattori nella comparsa dei dolori dorsali legati all'attività lavorativa.

Capoverso 1

L'analisi dei rischi¹ e l'organizzazione accurata di tutto quanto è legato alla manipolazione di pesi e la messa a disposizione di apparecchiature meccaniche idonee sono essenziali per evitare i rischi citati. L'obiettivo è chiaro:

Limitare al massimo le operazioni manuali di manipolazione di carichi pesanti ricorrendo, per quanto possibile, all'impiego di mezzi meccanici.

¹ Vedi ad es. i metodi dell'istituto tedesco «Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA», la norma sperimentale francese AFNOR X 35-109 e l'equazione revisionata del NIOSH.