



Codice: 44075.i



Seduti o in piedi?

L'architettura ergonomica dei posti di lavoro

Informazioni per specialisti e non

suvaPro

sicurezza sul lavoro

Ringraziamo le aziende Berset, Elesta relays, Endress + Hauser Flowtec, Hymo, Interstuhl, Komax, Mühlemann, Victorinox e l'Ospedale cantonale di Lucerna per il loro aiuto e per le fotografie che ci hanno gentilmente messo a disposizione.

Suva
Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni
Tutela della salute
Casella postale 6002 Lucerna

Per informazioni:
tel. 041 419 51 11

Per ordini:
www.suva.ch/waswo-i
fax 041 419 59 17
tel. 041 419 58 51

Seduti o in piedi? L'architettura ergonomica dei posti di lavoro
Informazioni per specialisti e non

Autore: Dieter Schmitter, Settore principi generali

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.
1ª edizione – novembre 2005 – 2500 copie

Codice: 44075.i

In questo opuscolo

Il lavoro, in posizione seduta o in piedi, può essere gravoso, anche se si svolgono attività che non richiedono particolare sforzo fisico. Molti dipendenti lamentano dolori alla schiena e alle gambe. Le cause possono essere le più svariate. La sedia può essere difettosa, il tavolo troppo alto o troppo basso, oppure bisogna stare in piedi per molto tempo su un pavimento duro. Inoltre, stare seduti o in piedi per troppo tempo nella posizione sbagliata può essere causa di disturbi.

Uno stato di malessere fisico può avere un influsso profondamente negativo non soltanto sulla qualità della vita della singola persona, ma anche sui risultati aziendali, in quanto può causare assenze dal lavoro, cali di qualità e di produttività.

Come va progettata la postazione di lavoro affinché non si manifestino disturbi? Quali sono le caratteristiche di una buona sedia? Qual è il modo corretto di utilizzare gli strumenti di lavoro? Quando è meglio lavorare seduti e quando in piedi?

L'opuscolo che state leggendo contiene informazioni di base su queste tematiche ed è rivolto ai superiori, agli esperti di sicurezza, a coloro che si occupano di attrezzare, allestire e pianificare le postazioni di lavoro, ai costruttori di macchine e apparecchiature, nonché a tutti coloro che sono interessati a questo argomento.

In particolare vengono trattate le seguenti tematiche:

Pagina

1 Seduti o in piedi?	4
2 Il tronco e la testa in posizione naturale	6
3 Lavorare in posizione seduta	8
4 La sedia ideale	10
5 Lavorare in piedi	12
6 Conclusione: alternare la posizione seduta e in piedi	14
7 Sempre in movimento	16
8 Riferimenti di legge	18
9 Norme e materiale informativo	19

1 Seduti o in piedi?



Figura 1
Qui si può lavorare
sia in posizione
seduta



Figura 2
... sia in piedi.

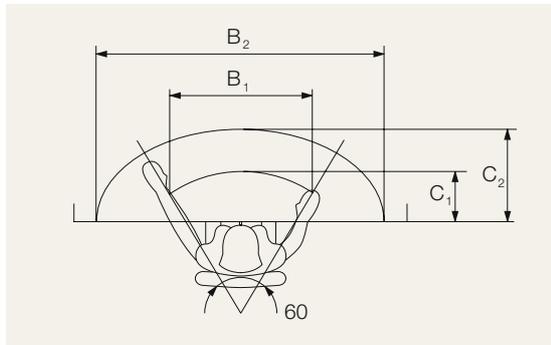
Se sia meglio lavorare seduti o in piedi dipende in primo luogo dal tipo di lavoro da svolgere. In ogni caso è importante avere libertà di movimento: deve esserci spazio sufficiente per piedi e gambe e per maneggiare i pezzi, gli attrezzi da lavoro e altri strumenti.

Le attività più salutari per l'uomo sono le cosiddette «attività miste», ossia quelle che permettono di alternare la posizione seduta o in piedi (figg. 1 e 2). Di solito un lavoro che può essere eseguito senza alcuna difficoltà in posizione seduta può essere svolto anche in piedi, ma non viceversa. Nei casi in cui non è possibile alternare la posizione per motivi dovuti alla natura stessa del lavoro, è consigliabile scegliere la posizione seduta, poiché comporta meno sforzo rispetto allo stare in piedi.

Ecco qui di seguito una combinazione ideale:

- ca. 60 % seduti
- ca. 30 % in piedi
- ca. 10 % camminare

Il lavoro in **posizione seduta** è vantaggioso se tutti gli strumenti necessari si trovano a portata di mano, ossia entro lo spazio peripersonale (fig. 3).



B ₁ :	Spazio lavorativo ottimale, larghezza =	480 mm
B ₂ :	Spazio lavorativo massimo, profondità =	1 170 mm
C ₁ :	Spazio lavorativo ottimale, profondità	
	– senza poggia braccia	= 170 mm
	– con poggia braccia	= 290 mm
C ₂ :	Spazio lavorativo massimo	= 415 mm

Figura 3
Spazio lavorativo delle braccia durante un'attività in posizione seduta (tratto dalla norma SN EN ISO 14738).

È invece conveniente lavorare **in piedi** se ci si sposta frequentemente o se si svolgono attività che richiedono un'elevato sforzo fisico (fig. 4).



Figura 4
Una tipica postazione in piedi presso un banco su sollevatore a forbice.

Riassunto dei punti più importanti:

- la posizione dipende in primo luogo dal tipo di lavoro da svolgere;
- è importante avere sufficiente libertà di movimento;
- le attività ideali sono quelle che permettono di alternare la posizione seduta e in piedi;
- lavorare seduti se gli strumenti necessari si trovano a portata di mano, ossia entro lo spazio peripersonale;
- lavorare in piedi se si oltrepassa con frequenza lo spazio peripersonale oppure se è richiesto un'elevato sforzo fisico.

2 Il tronco e la testa in posizione naturale

Che si lavori in posizione seduta o in piedi il busto non deve mai essere inclinato per troppo tempo, in modo da non sovraccaricare il disco intervertebrale. Inoltre è bene evitare di piegare il busto di lato per tempi lunghi o di inclinare la schiena in avanti, perché tali posizioni fanno aumentare la pressione unilaterale sul disco intervertebrale. Infine, girare il tronco di lato produce sovraccarico.

Spesso, quando si piega o si ruota il busto, anche la testa è coinvolta nel movimento. La posizione più naturale è quella in cui la testa è leggermente inclinata in avanti. Inclinare ripetutamente la testa in avanti, reclinarla eccessivamente all'indietro, tenerla inclinata di lato per molto tempo o girarla di lato sono invece atteggiamenti che possono causare disturbi.

Altri atteggiamenti negativi sono protendere la testa eccessivamente in avanti o sollevare le spalle. In entrambi i casi possono sorgere delle contrazioni muscolari. La testa viene spesso protesa in avanti o reclinata all'indietro quando il monitor o il display di una macchina sono posizionati troppo in alto oppure quando si eseguono lavori ad un'altezza superiore rispetto a quella della testa. Inoltre portare degli occhiali inadeguati oppure degli occhiali con lenti correttive non adatte può portare ad assumere posizioni scorrette con la testa. Gli occhiali da lettura o bifocali per la correzione della presbiopia non sono adatti al lavoro al videoterminale o a mansioni da eseguire ad un'altezza superiore rispetto a quella della testa.

L'oggetto deve, se possibile, essere posizionato in modo tale da consentire una postura diritta e naturale. Spesso sono sufficienti dei semplici accorgimenti, come dimostrano i seguenti esempi:



Figura 5
Schiena ricurva in posizione seduta: il microscopio è troppo basso.



Figura 6
Il supporto in legno consente una posizione corretta. Un appoggio imbottito per le braccia o i gomiti «smussa» gli spigoli del tavolo di lavoro.



Figura 7
In piedi con il busto inclinato: il carrello non è un supporto di montaggio adeguato.



Figura 8
Il supporto di montaggio regolabile in altezza e inclinabile consente di mantenere una posizione corretta.

Nei lavori che implicano motricità fine deve essere possibile appoggiare gli avambracci e/o le mani, direttamente sul tavolo di lavoro, oppure su appositi supporti fissi o mobili, o su un poggia braccia. Materiali freddi al tatto come il vetro, il marmo o il metallo non sono indicati per le superfici di appoggio. Gli spigoli vivi di banchi di lavoro, cassette, apparecchiature ecc. non devono essere utilizzati come superficie d'appoggio. Gli spigoli vivi possono essere rivestiti con poggia braccia in gomma o materiale sintetico del tipo comunemente disponibile in commercio (vedi fig. 6).

Riassunto dei punti più importanti

Il posto di lavoro deve essere progettato in modo tale che:

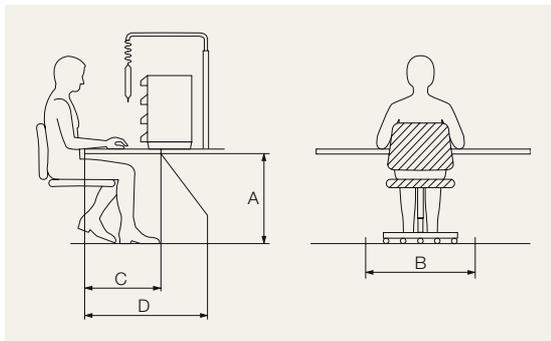
- il tronco e la testa non vengano piegati, inclinati o girati di lato troppo spesso;
- non sia necessario inclinare la schiena in avanti, sollevare le spalle o protendere in avanti la testa;
- nelle attività che richiedono motricità fine sia possibile appoggiare le mani e/o le braccia.



Figura 9
Per lavori con oggetti piccoli è sufficiente posizionare sul tavolo un supporto reclinabile. Il pannello rialzato da un lato facilita la visione.

3 Lavorare in posizione seduta

Per mantenere una posizione corretta durante il lavoro in posizione seduta serve innanzi tutto una buona sedia e spazio sufficiente per le gambe sotto il piano di lavoro – in altezza, in larghezza e in profondità (fig. 10).



A: altezza	=	720 mm
B: larghezza	=	790 mm
C: profondità a livello delle ginocchia	=	547 mm
D: profondità a livello dei piedi	=	882 mm

Figura 10
Spazio necessario per gambe e piedi
(tratto dalla norma SN EN ISO 14738).

L'oggetto da lavorare deve essere posizionato davanti al corpo, non di lato, e deve trovarsi all'altezza giusta per la persona che esegue il lavoro. L'altezza è corretta quando è possibile svolgere il lavoro senza sollevare le spalle o inclinare la schiena in avanti. Le mani si trovano all'altezza dei gomiti e gli avambracci in posizione approssimativamente orizzontale. A tale scopo è necessario regolare l'altezza della sedia e/o del piano di lavoro.

L'altezza della sedia deve essere regolata in base alla statura della persona e a seconda che la superficie di lavoro sia regolabile in altezza oppure no. Se il piano di lavoro non è regolabile, la persona deve essere portata all'altezza corretta impostando la sedia in modo appropriato. In generale si può affermare quanto segue:

Impostazione della sedia in prossimità di un piano di lavoro regolabile in altezza (fig. 11):

- 1** Disporre lo schienale in posizione verticale e portare il bacino il più indietro possibile sulla sedia, in modo tale che la colonna lombare poggi sullo schienale.

- 2** Regolare l'altezza della sedia in modo tale che la coscia formi con la gamba un angolo di circa 90° . Assicurarsi che i bordi della sedia non premano contro la coscia e che le piante dei piedi poggino completamente sul pavimento.

- 3** L'altezza del piano di lavoro segue la **regola dei gomiti**: le braccia, rilassate, sono distese verso il basso e gli avambracci si trovano in posizione orizzontale (fig. 11). La parte posteriore del gomito (epicondilo) rappresenta il punto ovvero l'altezza di riferimento.

- Se si meneggiano oggetti piatti (come ad esempio la tastiera nel lavoro al videoterminale), il bordo superiore del tavolo si trova ad un'altezza pari a quella dei gomiti.
- Se si meneggiano pezzi e attrezzi, il bordo superiore del tavolo si trova ad un'altezza inferiore rispetto a quella dei gomiti.
- Se si lavora con le braccia appoggiate, il bordo superiore del tavolo si trova ad un'altezza leggermente superiore rispetto a quella dei gomiti.



Figura 11
1. Piedi sul pavimento.
2. Regolare l'altezza della sedia.
3. Adeguare l'altezza del tavolo.

Impostazione della sedia in prossimità di un piano di lavoro non regolabile in altezza (fig. 12):

- 1** Regolare la sedia in modo tale che i gomiti si trovino ad un'altezza pari a quella del piano di lavoro. Anche qui vale la **regola dei gomiti** descritta a pagina 8.
- 2** Se ora i piedi non poggiano più sul pavimento o addirittura sono sospesi nel vuoto, è necessario installare un poggia-piedi, ovvero un supporto stabile con una superficie di almeno 40 x 50 cm. I poggia-piedi devono essere regolabili in modo semplice e rapido in altezza e in inclinazione.

Secondo la norma (SN EN ISO 14738) lo spazio riservato alle gambe sotto ad un tavolo di lavoro deve essere di 72 cm, in modo da garantire sufficiente spazio anche alle persone di elevata statura ed evitare che la superficie di lavoro preme contro le cosce (fig. 10). Un piano di lavoro dello spessore di 3 cm ad esempio deve avere un'altezza di 75 cm.

Un piano di lavoro di elevato spessore riduce la libertà di movimento delle gambe verso l'alto. Per questo motivo è bene utilizzare sedie con piano di seduta inclinabile. Grazie all'inclinazione, cosce e ginocchia vengono posizionate più in basso e lo spazio sottostante la superficie di lavoro aumenta. Se lo spazio sottostante la superficie di lavoro è ridotto anche verso il basso, si può lavorare con un cosiddetto sgabello ergonomico (vedi fig. 16, pag. 12).



Figura 12

1. Adeguare l'altezza di seduta al piano di lavoro.
2. Se necessario usare un poggia-piedi.

Riassunto dei punti più importanti:

- sotto il piano di lavoro deve esserci abbastanza spazio per gambe e piedi;
- l'oggetto da lavorare deve essere posizionato frontalmente al corpo, non di lato;
- se il piano di lavoro non è regolabile, la persona va portata all'altezza giusta impostando la sedia in modo appropriato;
- l'altezza della sedia o del piano di lavoro va regolata in base all'altezza dei gomiti;
- l'intera pianta del piede, dalle dita fino al tallone, deve poggiare sul pavimento oppure sul poggia-piedi.

4 La sedia ideale

In ufficio, in laboratorio o a casa davanti al computer, chi sta seduto per tempi lunghi ha bisogno di una buona sedia. Ma che cosa si intende per una buona sedia? Non servono molte leve o opzioni di impostazione. Una buona sedia deve essere dotata di determinate componenti di base:

- basamento a 5 razze;
- rotelle adatte al tipo di pavimento;
- intervallo di regolazione adatto alla statura dell'utente e all'altezza della superficie di lavoro;
- schienale regolabile in altezza e inclinazione con supporto lombare;
- sedile di forma adeguata con imbottitura e rivestimento adatti al tipo di lavoro.

Molte sedie sono dotate di un meccanismo di «**seduta dinamica**» (meccanismo sincronizzato). Lo schienale è mobile e libero di seguire i movimenti della schiena e, altro

aspetto importante, la resistenza dello schienale è regolabile in base alla statura e al peso corporeo. Se l'impostazione è corretta, l'utente percepisce una leggera forza di sostegno in ogni posizione. Il meccanismo di impostazione (ruota o leva) solitamente si trova nella parte anteriore della sedia, sotto il sedile oppure di lato.

L'effetto desiderato nella seduta dinamica, ovvero un maggiore movimento della colonna vertebrale, è comunque limitato. Tale movimento si induce soprattutto tendendo le braccia verso l'esterno e poi all'indietro. Uno schienale corto di altezza non superiore alla metà delle scapole favorisce al meglio questo tipo di esercizio.

Grazie al movimento della colonna vertebrale vengono alimentati i dischi intervertebrali. Ciò significa che è bene evitare di rimanere seduti per molto tempo in posizione statica, anche se la postura è corretta.



Figura 13
Supporto lombare in corrispondenza del margine pelvico superiore.

Le sedie con **piano di seduta inclinabile in avanti** hanno due vantaggi: da un lato favoriscono una migliore postura del bacino e quindi la posizione eretta, dall'altro creano maggiore distanza tra la coscia e il piano di lavoro.

Una buona sedia deve essere dotata di **supporto lombare**. Lo schienale va regolato in modo tale che il supporto lombare non sia né troppo basso né troppo alto, altrimenti può causare pressione e dolore. Nella situazione ideale si trova in corrispondenza del margine pelvico superiore (fig. 13).

Il grado di durezza delle rotelle deve essere adatto alle caratteristiche del pavimento. Un pavimento duro richiede rotelle in materiale morbido e viceversa, un pavimento morbido richiede rotelle in materiale duro. Una sedia con delle rotelle dure su un pavimento altrettanto duro rischia di scivolare via quando ci si alza, con pericolo di cadere. Le sedie con rotelle in materiale morbido invece sono disagioli da spostare sui pavimenti in moquette.

Per ragioni di sicurezza le sedie il cui piano di seduta può essere posizionato ad un'altezza superiore a 65 cm devono essere senza rotelle. Se il baricentro è alto la sedia rischia maggiormente di ribaltarsi. Sono tuttavia consentite rotelle frizionate antiscivolo. Le sedie con un piano di seduta superiore a 65 cm di altezza devono inoltre essere dotate di predellina. Solitamente la predellina è a forma di anello o di gruccia e serve a salire più agevolmente sulla sedia (fig. 15). La predellina non va utilizzata come poggiatesta, altrimenti si rischia di sedere con le gambe costantemente piegate. Per mantenere una seduta corretta su una sedia alta, nella maggior parte dei casi è necessario un poggiatesta.

Le sedie da ufficio già usurate o difettose devono essere gettate via, non riciclate per l'officina o la produzione.

Riassunto dei punti più importanti:

- il movimento della colonna vertebrale alimenta i dischi intervertebrali;
- un piano di seduta inclinato favorisce una corretta posizione del bacino e quindi una postura diritta;
- il supporto lombare deve essere situato all'altezza del margine pelvico superiore;
- le sedie con piano di seduta superiore a 65 cm di altezza sono dotate di antiscivolo o rotelle frizionate e di predellina.



Figura 14
Sedia con meccanismo sincronizzato e inclinazione regolabile.



Figura 15
Sedia con predellina regolabile in altezza.

5 Lavorare in piedi



Figura 16
Lo sgabello ergonomico limita il carico sulle gambe.

Le postazioni di lavoro che consentono soltanto la posizione in piedi devono essere previste soltanto se non è possibile o è poco sensato svolgere la mansione in posizione seduta, come nel caso di lavori che richiedono molto spazio e forza fisica.

Lo sforzo cui sono sottoposte le gambe quando si sta costantemente in piedi può essere limitato utilizzando uno sgabello ergonomico (fig. 16). Lo sgabello ergonomico può essere una valida alternativa alla sedia nei casi in cui sotto il piano di lavoro non ci sia abbastanza spazio per le gambe.

Il piano di lavoro deve, se possibile, essere regolabile in altezza, in modo da poter compensare le differenze antropometriche e le diverse dimensioni di pezzi e attrezzi. L'altezza di riferimento è, come per i posti di lavoro in posizione seduta, quella dei gomiti (vedi pag. 8).

Se è sempre la stessa persona a lavorare in una determinata postazione, è sufficiente una superficie di lavoro regolabile a vite.

Se più persone condividono una postazione di lavoro (ad esempio nel lavoro a turni), l'altezza del piano di lavoro deve essere rapidamente regolabile in base alla statura di persone diverse. Un meccanismo di regolazione a vite in questo caso è poco conveniente perché richiede tempi lunghi.

Se più persone condividono la stessa postazione durante lo stesso turno (ad esempio nel caso del lavoro a rotazione) o se durante lo svolgimento dell'attività si lavora a diverse altezze, è molto importante che la superficie di lavoro sia regolabile in altezza. L'impostazione deve avvenire in modo semplice e rapido, ovvero tramite dispositivo automatico.

I supporti più comuni utilizzati nei posti di lavoro in piedi sono i banchi di montaggio e i banchi o carrelli sollevatori (figg. 17–19).

Figura 17
Banco di montaggio a regolazione elettrica.



Figura 18
Banco sollevatore elettrico per il carico e lo scarico di contenitori da trasporto.



Figura 19
Carrello sollevatore con meccanismo di regolazione dell'altezza a pedale.



In prossimità della catena di montaggio, di macchine e impianti a catena non è solitamente possibile modificare l'altezza del piano di lavoro. Per garantire che gli addetti possano comunque lavorare all'altezza corretta vengono utilizzate delle pedane o piattaforme regolabili in altezza (fig. 20). Anche in questo caso per la regolazione dell'altezza vale la «regola dei gomiti» (vedi pag. 8).

In tutti i posti di lavoro in piedi le **caratteristiche del pavimento** sono determinanti. Stare in piedi o camminare per molto tempo su di un pavimento duro è faticoso e danneggia le articolazioni. I cosiddetti tappetini ergonomici (in gomma o materiale sintetico, fig. 21) contribuiscono a dare sollievo. Diverse esperienze mostrano che stare in piedi o camminare su di un tappetino ergonomico stanca meno rapidamente.

A questo proposito non è da trascurare la qualità delle scarpe, che devono avere delle buone soles. Proprio nei posti di lavoro in piedi è essenziale portare scarpe con un appoggio stabile e suola ammortizzante.

Riassunto dei punti più importanti:

- disporre postazioni di lavoro in piedi soltanto se non è possibile o è poco sensato lavorare in posizione seduta;
- l'altezza del piano di lavoro deve essere adeguata alla statura dell'utente e all'attività svolta;
- persone di statura diversa o pezzi di diverse dimensioni richiedono piani di lavoro o pedane regolabili in altezza;
- l'altezza del piano di lavoro o della pedana deve essere regolata in base all'altezza dei gomiti e al tipo di attività da svolgere;
- tappetini ergonomici e scarpe con appoggio stabile e suola ammortizzante proteggono le articolazioni e rendono più confortevole lo stare in piedi o il camminare su pavimenti duri.



Figura 20
Pedana con meccanismo di regolazione elettrico.



Figura 21
Posto di lavoro in piedi con tappetino ergonomico.

6 Conclusione: alternare la posizione seduta e in piedi



Figura 22
Passo 1: regolare l'altezza del piano di lavoro in base alla posizione in piedi.



Figura 23
Passo 2: regolare l'altezza di seduta e il poggiatesta.

La soluzione migliore è lavorare alternando la posizione seduta e in piedi. In questo modo si favorisce il movimento e si evitano posture statiche. Un tavolo da lavoro regolabile in altezza è l'ideale. Spesso però è possibile alternare la posizione seduta e in piedi anche alla catena di montaggio o in prossimità di macchine che non consentono di modificare l'altezza del piano di lavoro. In questo caso devono però essere presenti determinate condizioni per quanto riguarda lo spazio peripersonale, il grado di forza fisica richiesta e lo spazio destinato alle gambe (vedi cap. 1).

L'esempio riportato a lato mostra una lavoratrice in prossimità di un tavolo di lavoro regolabile a manovella, a seconda che la stessa mansione venga eseguita in posizione seduta o in piedi. Basta impostare l'altezza del tavolo una volta e in seguito non sono necessarie altre modifiche.

Per determinare l'altezza di questi tavoli di lavoro ci si basa in primo luogo sulla postura in piedi. I presupposti più importanti sono da un lato la «**regola dei gomiti**», dall'altro che il lavoratore non debba chinarsi, protendersi in avanti o sollevare le spalle (fig. 22).

Dopo aver impostato l'altezza del tavolo per la postura in piedi viene regolata l'altezza di seduta, facendo in modo che i gomiti si trovino a pari altezza rispetto alla postura in piedi. Infine vengono regolate altezza e inclinazione del poggiatesta in modo tale che entrambe le cosce poggino sul piano di seduta in maniera uguale e che i bordi della sedia non vi premano contro (fig. 23).

I tavoli di lavoro regolabili con dispositivo elettrico rappresentano una soluzione confortevole. Nel passaggio dalla postura in piedi a quella seduta possono essere abbassati fino a raggiungere l'altezza desiderata. Maggiore è l'intervallo di regolazione, maggiore è la flessibilità in caso di cambio di personale, di posizione, di pezzi o attrezzi.

Anche **le linee di montaggio di pezzi piccoli e le linee di confezionamento** possono essere progettate secondo il modello descritto sopra. Visto però che ad una linea di montaggio difficilmente lavorano soltanto

persone della stessa statura, è necessario trovare un compromesso. Solitamente si assume come riferimento il valore medio dell'altezza dei gomiti riportato in una qualsiasi tabella antropometrica (vedi cap. 9, pag. 19). Per le persone particolarmente alte o basse in posizione in piedi l'altezza del piano di lavoro non è di solito propriamente ideale, ma se non altro accettabile. Nel lavoro in posizione seduta le differenze di statura sono pressoché irrilevanti e possono essere compensate regolando l'altezza della sedia e del poggiatesta.

Anche **le macchine speciali o gli impianti costruiti secondo le istruzioni dell'utente** permettono in molti casi di alternare senza problemi la posizione seduta e in piedi. Le mansioni che possono essere svolte in posizione seduta sono di solito eseguibili anche in piedi; tuttavia si deve tenere conto di tale esigenza già al momento dell'acquisto, in modo che il costruttore sappia che la macchina verrà impostata in piedi e preveda spazio sufficiente per gambe e piedi in posizione seduta. Se tali richieste sono note già da principio non sorgono solitamente costi aggiuntivi.

Nel caso delle **macchine standard** lo spazio necessario per poter muovere gambe e piedi può essere creato successivamente con degli adeguamenti costruttivi. L'altezza del piano di lavoro può essere determinata con lo stesso metodo utilizzato per le linee di montaggio, ossia prendendo come riferimento una misura intermedia dell'altezza dei gomiti. A seconda del tipo di attività da svolgere e della dimensione dei pezzi la superficie di lavoro viene rialzata oppure abbassata.

Istruire i lavoratori

Dei buoni strumenti di lavoro sono un presupposto importante per evitare disagi. Spesso però anche i migliori strumenti non vengono usati correttamente, per ignoranza o per pigrizia. Per questo è importante istruire i lavoratori sul corretto impiego degli strumenti e sulle diverse possibilità di impostazione. Inoltre è bene esortarli all'uso corretto degli strumenti.



Figura 24
Macchina con piano di lavoro per donne di statura medio-alta.



Figura 25
Grazie al corretto posizionamento del piano di seduta e al poggiatesta è possibile lavorare seduti ad un'altezza pari a quella di una persona in piedi.

Riassunto dei punti più importanti:

- sono ideali i posti di lavoro in cui è possibile alternare la posizione seduta e in piedi;
- ciò presuppone che gli oggetti necessari si trovino a portata di mano e che sia disponibile spazio sufficiente per le gambe in posizione seduta;
- il tipo di meccanismo di regolazione deve essere scelto in base alla frequenza con cui l'altezza deve essere modificata;
- alternare la posizione seduta e in piedi è possibile anche alla catena di montaggio e in prossimità delle macchine.

7 Sempre in movimento

Oltre a disporre di strumenti di lavoro adeguati, è altrettanto importante avere una buona organizzazione. Se il lavoro è ben organizzato, in molti casi è possibile evitare posture statiche, ad esempio introducendo la rotazione delle mansioni o ampliando i compiti nelle attività di montaggio e controllo. Inoltre si può contribuire ad evitare disturbi fisici interrompendo brevemente il lavoro per cambiare posizione.

Un metodo efficace per prevenire un eccessivo carico posturale in posizione statica è di compiere dei movimenti compensatori durante l'esecuzione del lavoro. Richiedono soltanto pochi minuti e aiutano a ridare energia al corpo. L'esperienza insegna che i lavoratori di solito non fanno esercizio di propria iniziativa, anche se l'azienda ne ha espressamente indicato i vantaggi.

Devono quindi essere invitati a fare esercizio e guidati, ad esempio dal diretto superiore. Questi può essere a sua volta istruito da un esperto, come un fisioterapista, un'insegnante di ginnastica o di tecnica Alexander. È utile conciliare gli esercizi con la posizione assunta durante il lavoro, in modo da raggiungere un equilibrio.

Ecco qui di seguito l'esempio di un'impresa in cui i lavoratori, divisione per divisione, fanno ginnastica due volte al giorno direttamente alla loro postazione di lavoro o accanto ad essa. La partecipazione è facoltativa e rientra nel regolare orario di lavoro. Circa tre quarti dei dipendenti scelgono di partecipare. Gli esercizi hanno un effetto molto positivo sul benessere dei lavoratori e i disturbi fisici sono notevolmente calati.



Figura 26
Posizione statica durante un lavoro che implica motricità fine.



Figura 27
Per prevenire disturbi fisici due volte al giorno si eseguono esercizi di compensazione sul posto di lavoro.

Altri esempi di esercizi compensatori sul posto di lavoro:



Figura 28
Inclinare lentamente la testa di lato.



Figura 29
Inclinare in avanti il tronco e rimanere in posizione distesa.



Figura 30
Braccia alzate, aprire e chiudere i pugni.



Figura 31
Sollevare il ginocchio e tenerlo con le mani, ruotare il piede.

8 Riferimenti di legge

L'applicazione dell'ergonomia alla progettazione, organizzazione e disposizione delle attrezzature e dei posti di lavoro non è, come spesso si pensa, una misura facoltativa o un gesto di cortesia nei confronti dei lavoratori, ma un obbligo. I requisiti in merito all'ergonomia e alla tutela della salute sul posto di lavoro sono chiaramente disciplinati dalla Legge sul lavoro, dall'Ordinanza 3 concernente la Legge sul lavoro e dall'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI).

Inoltre, secondo la Legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici (LSIT) è consentito mettere in circolazione soltanto macchine che corrispondono ai requisiti di sicurezza e tutela della salute previsti dalla Direttiva macchine 98/37/CE. Tali requisiti sono concretizzati in diverse norme sull'ergonomia.

Art. 32a dell'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI art. 32a):

² Le attrezzature di lavoro devono essere collocate e integrate nell'ambiente di lavoro in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori. In merito vanno soddisfatte le esigenze relative alla tutela conformemente all'OLL 356 segnatamente per quanto concerne l'ergonomia.

Art. 2 dell'Ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro (OLL 3):

¹ Il datore di lavoro deve adottare tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare e migliorare la tutela della salute e assicurare la salute fisica e psichica dei lavoratori, provvedendo segnatamente affinché:

- a. vengano condizioni di lavoro conformi alle esigenze dell'ergonomia e dell'igiene;
- b. effetti nocivi e molesti di natura fisica, chimica e biologica non danneggino la salute;
- c. siano evitati sforzi eccessivi o troppo monotoni;
- d. il lavoro sia organizzato in modo adeguato.

OLL 3, art. 24: esigenze particolari

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.

Avvertenza: l'Ordinanza 3 concernente la Legge sul lavoro comprende ulteriori articoli su argomenti relativi all'ergonomia, come ad esempio l'illuminazione, il clima dei locali, la ventilazione, i rumori, le vibrazioni e il trasporto manuale di pesi.

9 Norme e materiale informativo

9.1 Norme per l'architettura antropometrica del posto di lavoro

Esiste una serie di norme utili per progettare i posti e gli attrezzi di lavoro a misura d'uomo. Per una visione d'insieme dei caratteri misurabili del corpo umano si possono consultare le tre seguenti norme:

- SN EN ISO 7250
misure di base del corpo umano e per la progettazione tecnologica
- SN EN ISO 14738
requisiti antropometrici per la progettazione di postazioni di lavoro sul macchinario
- DIN 33402
caratteri misurabili del corpo umano

Una lista di facile consultazione delle attuali norme sull'ergonomia è disponibile sul sito www.suva.ch/it/ergonomia-norme (le norme possono essere acquistate presso l'Associazione Svizzera di Normalizzazione sul sito www.snv.ch).

9.2 Altro materiale informativo della Suva

- «Ergonomia. Un fattore di successo per ogni impresa», bollettino, 28 pagine, codice 44061.i
- Lista di controllo: «Postura corretta durante il lavoro», 4 pagine, codice 67090.i
- «Test di ergonomia. Valutazione del carico posturale nel lavoro sedentario», istruzioni, 6 pagine, codice 88212.i
- «L'ergonomia al microscopio. 10 consigli per la salute e il benessere degli addetti ai lavori», pieghevole, 10 pagine, codice 84026.i
- Elenco dei fornitori: «Prodotti ergonomici per l'industria e l'artigianato» sul sito: **[www.suva.ch/suvapro/prodotti di sicurezza/elenco dei fornitori](http://www.suva.ch/suvapro/prodotti%20di%20sicurezza/elenco%20dei%20fornitori)**
- Lista di controllo per i collaboratori: «Lavorare correttamente al videoterminale», 4 pagine, codice 67052.i (disponibile anche in inglese)
- Lista di controllo: «Arredi per postazioni di lavoro al videoterminale», 4 pagine, codice 67050.i
- «Il lavoro al videoterminale. Informazioni dettagliate per specialisti e non», bollettino d'informazione, 120 pagine, codice 44022.i
- «Lavoro al videoterminale. 10 consigli utili per tutelare la salute e il benessere dei lavoratori», pieghevole, 12 pagine, codice 84021.i (disponibile anche in inglese)
- «L'uso del videoterminale. Informazioni utili per il vostro benessere (per i videoterminalisti)», bollettino, 32 pagine, codice. 44034.i