



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia DFE
Segreteria di Stato dell'economia SECO

Guida

Strumento di valutazione
per ispezioni
Rischi per l'apparato
locomotore



Impressum

Editore:
SECO, Condizioni di lavoro, 3003 Berna
ab.sekretariat@seco.admin.ch
www.seco.admin.ch

Testo:
Hansjörg Huwiler AEH SA, Joseph Weiss, SECO 2006

Completamente rielaborato:
Thomas Läubli, SECO agosto 2008

Traduzione:
Brigit Dietrich

Grafica:
Michèle Petter Sakthivel, Berna

Fotografia:
colourbox.com

Distribuzione:
Ufficio federale delle costruzioni e della logistica, UFCL, Berna
www.bundespublikationen.admin.ch/it.html

Numero di ordinazione:
710.070.i

Scaricare in formato PDF su www.seco.admin.ch

Indice

1. Introduzione	4
2. Prevenzione dei disturbi dell'apparato locomotore	8
3. Basi legali	14
4. Strumento di valutazione: procedure per l'osservazione, l'identificazione e la valutazione di situazioni di lavoro problematiche	17
5. Settore da valutare posto di lavoro: Informazioni approfondite	22
6. Settore da valutare posture e movimenti compiuti durante il lavoro: Informazioni approfondite	26

1. Introduzione

1.1 Scopo

combattere dolori e malattie dell'apparato locomotore

verificare se le esigenze legislative vengono soddisfatte

Lo strumento di valutazione «Rischi per l'apparato locomotore» definisce in conformità all'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro¹ i criteri da adottare per la valutazione delle misure di prevenzione previste a livello aziendale nei confronti dei disturbi dell'apparato locomotore correlati al lavoro. Esso serve agli ispettori cantonali del lavoro (nonché ad altri specialisti in materia di protezione della salute sul posto di lavoro) per effettuare una valutazione oggettiva di condizioni di lavoro problematiche. In caso di reclamo, le autorità si basano sempre su argomenti oggettivi per motivare le loro esigenze nei confronti delle imprese. Questo strumento permette di verificare nell'ambito di un'azienda se, in materia di prevenzione di disturbi dell'apparato locomotore correlati al lavoro

- a) vengono soddisfatte le esigenze legislative o
- b) non vengono soddisfatte le esigenze legislative, in questo caso
 - I. l'autorità e l'azienda dovranno stabilire congiuntamente misure di prevenzione adeguate
 - II. l'autorità competente richiede all'azienda una perizia tecnica specializzata.

rispetta gli standard internazionali ed è stato realizzato congiuntamente alla SUVA

Questo strumento di valutazione utile e facile da impiegare è stato sviluppato in base a strumenti d'analisi provati a livello internazionale e congiuntamente a esperti in ergonomia, ispettori federali e cantonali del lavoro nonché a esperti della SUVA. Esso viene aggiornato costantemente in funzione delle nuove conoscenze e del cambiamento delle norme internazionali. L'applicazione adeguata e corretta dello strumento di valutazione contribuisce in modo fondamentale a garantire l'attuazione di una parte della protezione della salute a livello aziendale.

Oltre a offrire una panoramica degli aspetti rilevanti della tematica concernente i «disturbi dell'apparato locomotore correlati al lavoro» e a fornire le corrispondenti conoscenze di base in materia di ergonomia, la presente guida illustra le prescrizioni legali relative alla prevenzione. Inoltre contiene le spiegazioni riguardanti le categorie previste dallo strumento di valutazione e ne descrive l'uso.

1.2 Lavoro e salute

mal di schiena e dolori muscolari correlati (anche) al lavoro sono molto frequenti

Dai dati attuali relativi al lavoro e alla salute in Svizzera² risulta che il 18 per cento delle persone che esercitano un'attività lucrativa soffre di dolori alla schiena correlati (anche) al lavoro e il 13 per cento di dolori muscolari correlati (anche) al lavoro. Il 26 per cento delle assenze dal lavoro per malattia sono connesse a patologie muscolo-scheletriche³.

¹ RS 822.113 Ordinanza 3 del 18 agosto 1993 concernente la legge sul lavoro (Igiene, OLL3)

² Graf M, Pekruhl U, Korn K, Krieger R, Mücke A, Zölch M: 4. Europäische Erhebung über die Arbeitsbedingungen: Ausgewählte Ergebnisse aus Schweizer Perspektive. SECO, Condizioni di lavoro, 3003 Berna, 2007, Maggie Graf e Ralph Krieger: le condizioni di lavoro in Svizzera – un raffronto con i Paesi UE. Comunicazioni CFSL n. 63: pag. 19-23, 2007

³ Läubli Th: I disturbi muscolo-scheletrici – un indicatore che svela le deficienze nei processi lavorativi. Comunicazioni CFSL n. 64: pag. 17-21, 2007

1.3 Il lavoro come causa di disturbi dell'apparato locomotore

malattie professionali riconosciute ai sensi della legge

Per certi problemi di salute, è possibile dimostrare l'esistenza di un rapporto diretto e stretto tra l'esposizione professionale e la malattia. In tal caso si parla di malattie professionali che, ai sensi della legge sugli infortuni e dal punto di vista tecnico assicurativo, sono equiparate agli infortuni professionali. Ne fanno parte le seguenti malattie causate da agenti fisici menzionate nella lista delle malattie professionali⁴:

- malattie croniche delle borse sinoviali causate da pressione continua
- paralisi dei nervi dovute a compressione
- cosiddette tenosinoviti (peritendiniti crepitanti)
- malattie causate da vibrazioni (effetti sulle ossa e sulle articolazioni identificabili soltanto tramite radiografia, effetti sul sistema circolatorio periferico).

malattie e disturbi associati alla professione

Sebbene il lavoro contribuisca all'insorgenza di molti disturbi muscolo-scheletrici, non è provato che ne sia più o meno l'unica causa. Secondo le vigenti disposizioni contenute nella legge sull'assicurazione contro gli infortuni, di regola questi problemi di salute non vengono considerati malattie professionali proprio per questo motivo. Malattie causate solo in parte dal lavoro vengono definite come *disturbi della salute associati al lavoro*. Questi disturbi della salute dipendono da cause multifattoriali, tra cui il lavoro svolge un ruolo importante.

Esempi tipici sono il mal di schiena di cui soffrono lavoratori edili, infermieri o persone che lavorano nel campo della logistica, nonché i disturbi cervicali e alle spalle di cui soffrono coloro che lavorano ai videoterminali. Sulla base dell'indagine europea sulle condizioni di lavoro⁵ già menzionato in precedenza è stato possibile dimostrare la relazione tra sollecitazione professionale e problemi di salute con riferimento alla situazione in Svizzera.

sono fonte di rischio:

- sollevamenti e spostamenti
- posizioni forzate
- esposizione a vibrazioni
- ritmi di lavoro elevati
- assillo di tempo

Delle persone interrogate che esercitano un'attività lucrativa e che sono esposte a sollecitazioni sfavorevoli legate a lavori ripetitivi, a ritmi di lavoro elevati oppure all'assillo di tempo, una su quattro ha risposto di soffrire di dolori alla schiena. Senza esposizione, queste sollecitazioni, sono pur sempre il 13 per cento risp. l'8 per cento delle persone interrogate. Se l'attività comporta una sollecitazione prolungata derivante dal sollevamento o dallo spostamento di carichi pesanti nonché dall'esposizione a vibrazioni, la metà delle persone che svolgono simili lavori soffre di mal di schiena.

⁴ RS 832.202 Ordinanza del 20 dicembre 1982 sull'assicurazione contro gli infortuni (OAINF)

⁵ CH 2005: calcolato in base ai risultati della quarta indagine europea sulle condizioni di lavoro

Tabella 1: CH 2005: descrizione di alcune correlazioni tra sollecitazioni legate al posto di lavoro e la manifestazione di dolori alla schiena.⁶

Sollecitazioni legate al posto di lavoro	Percentuale di persone occupate con dolori alla schiena
Portare / spostare carichi pesanti	
• quasi mai	11 %
• > ¾ dell'orario di lavoro	50 %
Vibrazioni	
• quasi mai	14 %
• > ¾ dell'orario di lavoro	48 %
Sempre lo stesso movimento	
• quasi mai	13 %
• > ¾ dell'orario di lavoro	29 %
Ritmo di lavoro elevato	
• quasi mai	8 %
• > ¾ dell'orario di lavoro	22 %

1.4 Conseguenze economiche delle assenze dal lavoro

dolori muscolo-scheletrici sono la causa di ingenti costi aziendali

Oltre a rappresentare un problema per i diretti interessati, i disturbi muscolo-scheletrici sono rilevanti sia per l'economia pubblica che per l'economia aziendale. Collaboratori sani, efficienti e motivati costituiscono un fattore di produzione importante, per cui, sotto l'aspetto economico, le aziende fanno bene ad investire nel capitale umano. Le assenze dal lavoro causano perdite considerevoli entro pochissimo tempo. Un'assenza per malattia della durata di un giorno costa in media il doppio e talvolta il triplo dei costi salariali. In particolare i costi indiretti (p.es. il salario e i costi derivanti dalla necessità di dover introdurre al lavoro un sostituto) spesso non vengono considerati nel calcolo dei costi sebbene risultino di regola superiori all'ammontare dei costi diretti. Inoltre, si può partire dal presupposto che l'abbandono anticipato dell'attività lavorativa per motivi di salute causa all'economia in media una perdita di altri cinque giorni.⁷ In diversi settori il totale dei costi raggiunge proporzioni enormi.

CH: >100 milioni di giorni di assenza a causa di dolori alla schiena

In occasione di un'indagine campionaria rappresentativa svoltasi nell'ambito della quarta indagine europea sulle condizioni di lavoro 2005⁸, sono state effettuate in Svizzera 1004 interviste. Mettendo i dati raccolti sul mal di schiena in relazione alle 4,5 milioni di persone attive in Svizzera e facendo un calcolo approssimativo, risulta che a causa dei dolori alla schiena

⁶ vedi nota 5

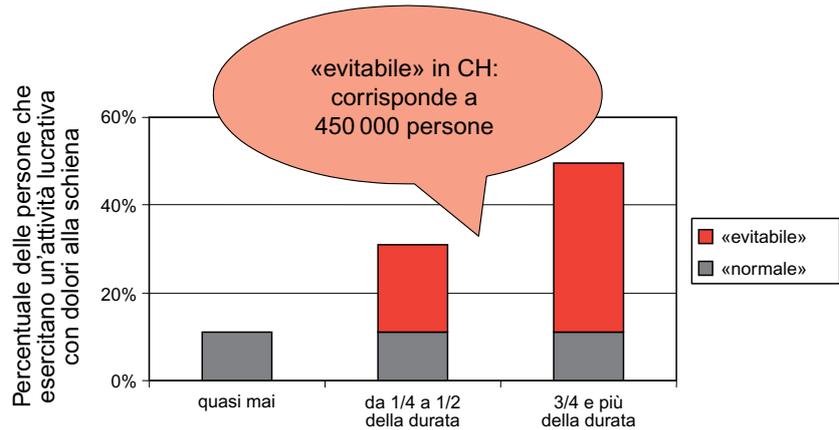
⁷ Arbeitsbedingungen und Gesundheit von Pflegekräften in der Bundesrepublik, DAK-BGW Krankenpflegereport 2000, 1999

⁸ vedi la nota 5

- 450'000 persone si sono assentate almeno una volta dal lavoro
- il totale delle assenze dal lavoro ammonta a più di 100 milioni di giorni
- i costi per l'economia ammontano ad una cifra stimata tra i 10 e i 20 miliardi di CHF circa.

Questi dati non tengono conto delle considerevoli perdite di lavoro nonché dei costi causati dai dolori muscolari.

offrire condizioni di lavoro favorevoli per evitare le malattie



Parte del lavoro comprendente il trasporto manuale e lo spostamento di carichi pesanti

Figura 1: Frequenza dei dolori alla schiena dovuti a differenti sollecitazioni correlate al lavoro come il trasporto manuale e lo spostamento di carichi pesanti. Calcolo approssimativo riguardante la popolazione attiva svizzera di 4.5 milioni. *Leggenda:* I casi evidenziati in rosso (grigio) sarebbero «evitabili», qualora l'adozione di misure tecniche ed organizzative adeguate permettesse di evitare i sollevamenti e gli spostamenti manuali di carichi pesanti⁹.

gli effetti positivi della prevenzione

A livello aziendale, l'attuazione di adeguate misure di prevenzione e di sostegno conducono a:

- un miglioramento della produttività
- una riduzione delle assenze
- una riduzione della fluttuazione del personale
- una riduzione dei premi assicurativi.

In base ad alcuni studi¹⁰ è stato possibile dimostrare che interventi adeguati a livello aziendale (comprese le misure ergonomiche) permettono di ridurre notevolmente la quota delle assenze dal 12 % al 36 % rispettivamente di ridurre i costi legati alle assenze del 34 %. Per quanto riguarda i costi delle assenze è stato calcolato un rapporto costo-beneficio di 1:2,5 ossia 1:4,9. Ciò significa che per ogni franco investito nella prevenzione e nella promozione della salute risulta un guadagno pari ad un importo tra i 2 e i 5 franchi!

⁹ vedi la nota 5

¹⁰ Gesundheitlicher und ökonomischer Nutzen betrieblicher Gesundheitsförderung und Prävention, IGA-Report 3, Julia Kreis und Wolfgang Bodeker, BKK Bundesverband und Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 2003

2. Prevenzione dei disturbi dell'apparato locomotore

2.1 Principi

*adattare il lavoro alle
abilità umane*

L'ergonomia applica con successo il principio dell'adeguamento delle condizioni del lavoro e delle prestazioni richieste alle abilità umane («fitting the job to the human»). Il rilevamento di sollecitazioni eccessive ed errate permette di sviluppare misure di prevenzione atte a «controllare» e a ridurre ad un livello accettabile gli eventuali rischi per la salute. Di regola ciò avviene tramite:

- la sistemazione ottimale dei **posti di lavoro** e degli **strumenti di lavoro**
- un'**organizzazione del lavoro** appropriata per evitare un sovraccarico o un sottocarico di lavoro
- l'**istruzione** dei collaboratori finalizzata all'aumento delle conoscenze relative alla prevenzione e alle risorse necessarie per lo svolgimento del lavoro.

2.2 Che cos'è l'ergonomia?

adattare alle abilità

Il termine «ergonomia» deriva dalle parole greche «*ergon*» (lavoro) e «*nomos*» (regola / legge). L'ergonomia è la disciplina che si occupa della realizzazione e dell'adattamento delle condizioni e delle esigenze lavorative ai bisogni nonché alle abilità di coloro che svolgono un'attività. Premettendo la conoscenza delle reazioni e del comportamento dell'uomo esposto a condizioni assai diverse, essa attinge il proprio sapere da diversi settori delle scienze umane (medicina, sociologia, psicologia) e della tecnologia.

*ottimizzare la
produttività*

L'ergonomia è una disciplina scientifica nata negli Stati Uniti durante il periodo dell'industrializzazione. L'obiettivo principale era quello di ottimizzare la produttività dei collaboratori. Nella prima metà del secolo scorso diversi fisiologi si sono avvicinati scientificamente all'ergonomia avviando degli studi circa la sollecitabilità dell'uomo nonché circa le abilità umane nello svolgere un'attività nel contesto delle due guerre mondiali. Giungendo dalla Francia, l'ergonomia è stata introdotta in Svizzera negli anni cinquanta, dove negli anni settanta uno svizzero, il dott. Etienne Grandjean, professore alla SPF, ha svolto un ruolo di primo piano a livello internazionale.¹¹

2.3 Il concetto carico-sollecitazione

In seguito allo studio condotto sull'eventuale interazione tra uomo e lavoro, nell'area germanofona della scienza del lavoro si è affermato il concetto di «carico-sollecitazione».

Con **carico** s'intende l'insieme di fattori esterni che influiscono sull'uomo durante il lavoro. Nella stessa situazione, il carico viene sentito in modo identico da tutte le persone.

¹¹ Lehrbuch «Physiologische Arbeitsgestaltung», Etienne Grandjean, 1991, Ott Verlag Thun

*la sollecitazione
risulta dalla relazione
tra carico e abilità
individuali*

Con **sollecitazione** s'intende i fattori stressanti legati al lavoro o a una situazione ai quali una persona si sente esposta. Carichi identici possono dunque comportare conseguenze differenti a seconda della predisposizione individuale.

Tra i carichi figurano sia i disagi che risultano direttamente dal contenuto del lavoro nonché dall'attività richiesta (sforzo e difficoltà legati al lavoro) sia i disagi legati alle condizioni del lavoro, all'ambiente, al posto di lavoro, agli oggetti, agli strumenti e all'organizzazione del lavoro. Per la progettazione degli strumenti, dell'ambiente di lavoro nonché dell'organizzazione che siano conformi alle regole dell'ergonomia sono a disposizione diverse norme internazionali.¹²

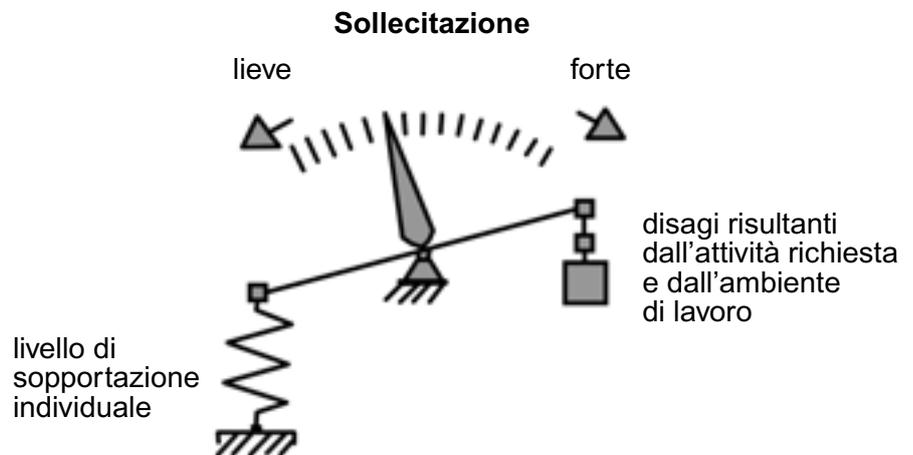


Figura 2 : A seconda del livello di sopportazione individuale, il disagio dovuto ad un'attività richiesta può essere all'origine di una forte sollecitazione.

Con carichi s'intendono i fattori che influiscono direttamente o indirettamente sulla persona che svolge un'attività lavorativa (energia, impulso, temperatura, rendimento ecc.). A causa di caratteristiche individuali differenti come l'età, il sesso, le condizioni di salute, la formazione, il grado di pratica ecc. nonché di altri fattori (p.es. la motivazione, i conflitti, l'orario del giorno, le esigenze sociali) un carico identico provoca in genere una sollecitazione fisica e psichica differente.

¹²Sicurezza del macchinario (Misure del corpo umano: EN 547-1, 2 e 3; Principi ergonomici di progettazione: EN 614-1 e 2; Progettazione di dispositivi di informazione e di comando: EN 894-1, 2 e 32; Prestazioni fisiche umane EN 1005-1-4; Applicazione delle norme relative all'ergonomia nella progettazione del macchinario: EN 13861; Requisiti antropometrici: EN 14738), Progettazione dei sistemi di lavoro (EN 6385), Misurazioni di base del corpo umano (EN 7250), Requisiti ergonomici per il lavoro di ufficio con videotermini (EN 9241-5).



Figura 3: Lo stesso sforzo che sottopone una persona robusta soltanto a una lieve sollecitazione, può comportare invece per una persona più debole una sollecitazione eccessiva.

*una buona
progettazione del
lavoro riduce il carico
e aumenta il livello di
sopportazione*

E' possibile influire positivamente sia sul carico di lavoro sia sul livello di sopportazione. Infatti, una buona progettazione del lavoro riduce il carico aumentando invece il rendimento. Un aumento del livello di sopportazione individuale può essere raggiunto per esempio tramite un'istruzione adeguata e un allenamento mirato (rafforzamento delle risorse).

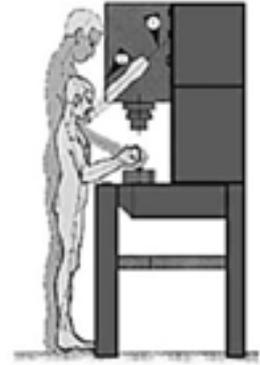
L'affaticamento riduce il livello di sopportazione. Infatti, uno sforzo compiuto con una certa facilità all'inizio della giornata lavorativa, può trasformarsi col passare delle ore in un carico di lavoro eccessivo rappresentando così un rischio per la salute. Un numero sufficiente di intervalli aiuta a ridurre la stanchezza ed è necessario per rimanere efficienti e in forma durante tutta la giornata di lavoro.

2.4 Dimensionamento dei posti di lavoro e degli utensili

Per la progettazione dei posti di lavoro, delle macchine e degli utensili è molto importante tenere conto delle dimensioni corporee dei collaboratori e degli spazi disponibili necessari. Questi fattori tuttavia non bastano per dimensionare i posti di lavoro e gli utensili (mobili, macchine, strumenti) dal momento che bisogna considerare sempre anche i movimenti del corpo legati allo svolgimento dell'attività lavorativa. Spesso si riesce a dimensionare i posti di lavoro secondo le esigenze individuali soltanto ricorrendo a sistemi meccanici ausiliari.

*statura e spazio
vanno considerati*

- **L'altezza di lavoro dev'essere adattata** alla statura e al tipo di lavoro. Sedile, superficie e/o tavolo di lavoro devono essere concepiti come una sola unità al fine di permettere una posizione ottimale del corpo. Essi vanno regolati in funzione delle caratteristiche anatomiche e fisiologiche del rispettivo utilizzatore.



- Per i **movimenti del corpo**, in particolare della testa, delle braccia, delle mani, delle gambe e dei piedi lo spazio previsto dev'essere sufficientemente ampio. Dispositivi di comando, utensili e attrezzi devono essere sistemati a portata di mano
- **Le impugnature** devono essere adattate all'anatomia e alla funzione della mano nonché all'attività lavorativa richiesta
- Qualora fosse necessario esplicitare notevole **forza fisica**, bisognerà facilitare una posizione corretta del corpo e provvedere ad appoggi adeguati al fine di evitare ulteriori sollecitazioni negative interne dell'apparato locomotore.

2.5 Forza fisica, movimenti del corpo

La forza fisica dell'essere umano dipende dall'età, dal sesso, dalla statura, dal grado di affaticamento e dal peso. La forza sviluppata proviene da una trasformazione energetica a livello muscolare ed è massima negli uomini dell'età tra i 20 e i 30 anni. Nel lavoro muscolare bisogna distinguere tra sollecitazione statica (senza movimenti) e sollecitazione dinamica dei muscoli (con movimenti).

*attività ripetitive
che richiedono
elevati sforzi fisici
costituiscono un
rischio per la salute*

Il *lavoro dinamico dei muscoli* produce il movimento di un'articolazione ossia l'articolazione è mossa dalla muscolatura. I movimenti ripetitivi comportano contrazioni e allungamenti muscolari (tensione e rilassamento). Movimenti eseguiti per un periodo prolungato senza un adeguato riposo possono causare diversi disturbi dell'apparato locomotore (p.es. un'inflammazione dei muscoli nonché una tenosinovite).

L'intensità della forza esercitata dalla schiena, dalle braccia o dalle gambe dipende dalla postura del corpo, dalla direzione del movimento e dalla posizione del punto di applicazione della forza stessa. du point d'appui.

I movimenti richiesti devono corrispondere alle abilità fisiche delle lavoratrici o dei lavoratori, e i gruppi dei muscoli attivi devono essere sufficientemente forti per sopportare simili sforzi. Per evitare le sollecitazioni eccessive, oltre a mettere a disposizione mezzi ausiliari tecnici, si dovrà pianificare con cura intervalli regolari che consentano un riposo adeguato.

È necessario mirare a una buona armonizzazione tra i vari movimenti del corpo; e quando le esigenze di precisione nei confronti dei movimenti sono particolarmente elevate, bisogna evitare grandi sforzi fisici ricorrendo, se possibile all'impiego di mezzi ausiliari.

2.6 Posture del corpo

*posizioni forzate
sono la causa di
sollecitazioni*

L'ideale sarebbe poter lavorare mantenendo una posizione naturale e rilassata. In cosiddette posizioni forzate alcuni muscoli devono rimanere tesi per un periodo prolungato per stabilizzare un'articolazione oppure tutta una parte del corpo. Il *lavoro statico dei muscoli impedisce* il movimento dell'articolazione ossia l'articolazione viene stabilizzata dalla muscolatura. Un esempio tipico è la stabilizzazione della schiena lavorando in posizione inclinata in avanti. In questo caso il lavoro statico dei muscoli provoca una sollecitazione eccessiva di tale parte del corpo.

Le posizioni forzate sono spesso la causa di disturbi dell'apparato locomotore. Specialmente se le persone sono esposte per un periodo prolungato ciò comporta reazioni fisiche come p.es. un flusso ridotto del sangue, l'affaticamento dei muscoli, un'infiammazione delle vene ecc. Se mancano gli intervalli per consentire un riposo adeguato la situazione diventa ancora più grave, per cui le tensioni muscolari statiche di lunga durata vanno evitate.

2.7 Utensili, strumenti

*attrezzi poco
maneggevoli sono la
causa di sollecitazioni
e riducono la
produttività*

Gli utensili e gli strumenti devono armonizzarsi con l'anatomia del corpo umano, e con la fisiologia del movimento. Laddove necessario, si terrà conto delle esigenze individuali in funzione del sesso. I lavori di manutenzione e di servizio devono poter essere eseguiti ad un posto di lavoro sicuro e in posizione rilassata del corpo. I punti di controllo e di aggiustaggio, le iscrizioni, i punti di misura ecc. devono essere disposti in modo ben visibile e chiaro.

2.8 Organizzazione dello svolgimento del lavoro

alternare il carico di lavoro

Le condizioni di sovraccarico e di sottocarico sono da evitare. In presenza di attività che si susseguono una dopo l'altra, è bene evitare una ripartizione troppo spinta in singole fasi di lavoro, ampliando invece lo spazio di lavoro e di manovra dei lavoratori.

Laddove possibile e adeguato, occorre promuovere lo scambio dei posti di lavoro (rotazione delle attività). E' anche vantaggiosa la formazione di squadre, possibilmente all'interno di gruppi autonomi di lavoro, tenendo presenti le abilità individuali, i cambiamenti imposti dall'età e le possibilità di sviluppo personali.

2.9 Istruzione

I superiori devono fornire le informazioni necessarie per poter organizzare i posti di lavoro in maniera adeguata. L'uso corretto degli strumenti e dei mezzi ausiliari presuppone un'adeguata istruzione dei collaboratori. Gli sforzi volti a creare dispositivi ergonomicamente corretti sono inutili se i dispositivi stessi non sono adattati alle caratteristiche individuali o sono usati in maniera sbagliata.

3. Basi legali

3.1 Leggi di riferimento

I requisiti ergonomici e i requisiti concernenti l'organizzazione del lavoro obbligatori nonché i presupposti per ordinare l'allestimento di una perizia tecnica sono disciplinati dall'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro (OLL del 18 agosto 1993)¹³ e dall'ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI del 19 dicembre 1983)¹⁴. Inoltre, si è tenuto conto dell'ordinanza 5 concernente la legge sul lavoro (OLL 5 del 28 settembre 2007)¹⁵ che disciplina la protezione dei giovani lavoratori nonché dell'ordinanza sui lavori pericolosi e gravosi durante la gravidanza e la maternità (ordinanza del 20 marzo 2001 sulla protezione della maternità)¹⁶.

3.2 Art. 2 OLL 3 Principio

«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:

le leggi chiedono la tutela della salute e condizioni conformi alle esigenze dell'ergonomia

- 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.

I provvedimenti d'igiene richiesti dalle autorità al datore di lavoro devono essere proporzionati alle ripercussioni che hanno sulla struttura edilizia ed organizzativa dell'azienda.»

3.3 Art. 4 OLL 3 Perizia tecnica

«Quando vi siano seri dubbi circa l'adempimento delle esigenze in materia d'igiene, le autorità possono chiedere al datore di lavoro di presentare una perizia tecnica.»

¹³RS 822.113 Ordinanza 3 del 18 agosto 1993 concernente la legge sul lavoro (Igiene, OLL 3)

¹⁴RS 832.30 Ordinanza del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI)

¹⁵RS 822.115 Ordinanza 5 del 28 settembre 2007 concernente la legge sul lavoro (Ordinanza sulla protezione dei giovani lavoratori, OLL 5)

¹⁶RS 822.111.52 Ordinanza del DFE del 20 marzo 2001 sui lavori pericolosi e gravosi durante la gravidanza e la maternità (Ordinanza sulla protezione della maternità)

3.4 Art. 5 OLL 3 Informazione e istruzione dei lavoratori

*informazioni e
istruzioni fornite dal
datore di lavoro*

«Il datore di lavoro deve provvedere affinché tutti i lavoratori occupati nella sua azienda, inclusi quelli di altre aziende operanti da lui, beneficino di una sufficiente quanto adeguata informazione ed istruzione circa i pericoli connessi alla loro attività e i provvedimenti d'igiene volti a prevenirli. Queste istruzioni vanno fornite, e all'occorrenza ripetute, al momento dell'assunzione e ad ogni modifica delle condizioni d'impiego.

Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori si attengano ai provvedimenti d'igiene.

L'informazione e l'istruzione vanno fornite durante le ore di lavoro e non devono andare a carico dei lavoratori.»

3.5 Art. 23 OLL 3 Esigenze generali

«I posti di lavoro, gli apparecchi e i mezzi ausiliari vanno concepiti ed installati secondo principi ergonomici. Il datore di lavoro e i lavoratori provvedono ad un loro corretto impiego.»

3.6 Art. 24 OLL 3 Esigenze particolari

*- spazio libero
sufficiente*

*- posizione del corpo
naturale*

- posizione alternante

- vista sull'esterno

«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.

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 o poggiapiedi.

I posti di lavoro devono possibilmente essere 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.

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.

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.»

3.7 Art. 25 OLL 3 Pesì

*adottare debiti
provvedimenti per
ridurre il piú possibile
le operazioni di
spostamento manuale
dei pesi*

«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.

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 piú possibile i rischi dei lavoratori nel corso di queste operazioni.

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.

I lavoratori devono essere informati sul peso e il centro di gravità dei carichi.»

3.8 Art. 27 OPI Accessibilità

«Le attrezzature di lavoro devono essere accessibili senza pericolo per l'esercizio normale, l'esercizio particolare (art. 43) e la manutenzione; altrimenti, devono essere presi i necessari provvedimenti di sicurezza. In merito vanno soddisfatte le esigenze relative alla tutela della salute conformemente all'OLL 3, segnatamente per quanto concerne l'ergonomia.»

3.9 Art. 32a OPI Utilizzazione delle attrezzature di lavoro

*usare le attrezzature
in modo conforme alla
loro destinazione e
senza correre rischi*

«Le attrezzature di lavoro devono essere impiegate solo secondo le condizioni d'uso previste. E' consentito segnatamente usarle solo per i lavori e nei luoghi per i quali sono idonee. Devono essere osservate le indicazioni del fabbricante in merito al loro uso.

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 della salute conformemente all'OLL 3, segnatamente per quanto concerne l'ergonomia.

Dopo ogni montaggio occorre controllare che le attrezzature di lavoro impiegabili in luoghi diversi siano state montate correttamente, funzionino perfettamente e possano essere utilizzate nelle condizioni d'uso previste. Il controllo deve essere documentato.

Se le attrezzature di lavoro subiscono modifiche essenziali o vengono usate in condizioni non previste dal fabbricante o in modo non conforme alla loro destinazione, i possibili rischi che ne derivano devono essere ridotti in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori.»

4. Strumento di valutazione: procedure per l'osservazione, l'identificazione e la valutazione di situazioni di lavoro problematiche

4.1 Osservazione del lavoro (strumento di valutazione, pag. 1)

Descrivete in poche parole alla pagina 1 dello strumento di valutazione la(e) situazione(i) da voi ritenuta(e) problematica(che) da sottoporre alla valutazione rispondendo alle seguenti domande:

*acquisire una
prospettiva globale*

Che cosa bisogna fare – quali sono le attività svolte? – p.es. manipolazione di carichi e di attrezzi, lavorazione o montaggio di singoli elementi, registrazione di merci e incasso, stesura di rapporti registrati sul dittafo, ...

Quanto tempo dura ogni attività? – In media, quante ore di lavoro al giorno.

Come e con quali mezzi vengono svolte queste attività? – Dettagli rilevanti concernenti le attività lavorative richieste, come p.es. materiali adoperati, strumenti di lavoro, frequenze, ...

Quali sono le sollecitazioni tipiche? – Posizioni forzate, carichi, movimenti ripetitivi, ...

4.2 Identificazione delle condizioni di lavoro critiche

Il secondo passo consiste nell'identificare le attività problematiche e il posto di lavoro (fate una crocetta nella casella corrispondente). Le risposte date in precedenza potranno essere utili per le domande seguenti:

*focalizzazione
sui rischi e sulle
sollecitazioni*

Che cosa viene considerato rischioso (p.es. movimentazione ripetitiva di merci, lavori svolti in posizioni fisiologicamente sfavorevoli, cattive condizioni visive, nessuna variazione negli sforzi, ...)?

Dove avvengono rilevanti sollecitazioni (sollecitazione della schiena, sollecitazione delle gambe, sollecitazione degli occhi, nessuna pausa, ...)?

Quali settori devono essere sottoposti ad un esame più preciso e quali sono i punti da esaminare più approfonditamente per valutare la sollecitazione?

4.2.1 Esempio tipico:

In un posto di lavoro, l'attività richiesta consiste nell'imballare merci del peso tra i 10 e i 20 kg stando quasi tutto il giorno in piedi. Le merci vengono tolte da un carrello di trasporto e riposte sul tavolo di lavoro. A tal fine, i lavoratori devono piegarsi fortemente in avanti oltre il bordo del carrello di trasporto. Dopo aver imballato le merci e incollato le rispettive etichette sui pacchi, questi ultimi vengono riposti in un altro carrello di trasporto. Ogni ora vengono preparati circa 30 pacchi, il che comporta 60 azioni di sollevamento all'ora. Alla fine del giorno, l'inserimento dei dati relativi alle merci imballate si svolge ad un altro posto di lavoro nello stesso locale stando seduti davanti al PC.

Tabella 2: Descrizione e valutazione dell'esempio proposto

Attività	Durata (ore al giorno)	Descrizione dettagliata (Materiali, strumenti di lavoro, frequenza ecc.)	Da valutare	
			Postura / movi- menti	Siste- mazione del posto di lavoro
Imballare le merci	7	Sollevarle le merci (10 – 20 kg) togliendole dal carrello per posarle sul tavolo (in posizione inclinata), ca. ogni 10 minuti, imballare e incollare le etichette, riporre le merci in un altro carrello	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Inserire i dati delle merci seduti davanti allo schermo alla fine della giornata	1	Inserire nel PC i dati scritti su un foglio stando seduti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*analizzare situazioni
fortemente sollecitanti*

In questo esempio viene esaminata più precisamente soltanto la prima attività tenendo conto dei punti da valutare nei settori: «sistemazione del posto di lavoro» e «postura e movimenti compiuti durante il lavoro».

4.3 Settore da valutare: «Sistemazione del posto di lavoro» (strumento di valutazione, pag. 2 segg)

L'analisi si riferisce all'ambiente fisico immediato delle lavoratrici/dei lavoratori. Essa tiene conto degli strumenti di lavoro, dei mobili e dei mezzi ausiliari nonché del loro posizionamento e delle loro dimensioni.

Regola per questa parte della valutazione:

la valutazione delle sollecitazioni legate all'attività lavorativa va effettuata soltanto se le lavoratrici/i lavoratori passano in media più di due ore al giorno al rispettivo posto di lavoro per svolgere un'attività.

*evitare le posizioni
forzate*

La libertà di movimento, lo spazio operativo, le superfici di lavoro, l'altezza delle superfici per lavori da eseguire in piedi o stando seduti, la distanza visiva, la posizione seduta, la posizione in piedi, le sedie di lavoro e gli attrezzi sono i punti da esaminare nel settore «sistemazione del posto di lavoro». Inoltre vanno valutati i criteri di protezione della salute elencati. Se **tutti** i criteri vengono rispettati il punto sottoposto a esame risulta soddisfatto. *Qualora uno dei criteri non venisse rispettato, le esigenze ergonomiche concernenti la tutela della salute non verranno considerate soddisfatte.*

4.3.1 Esempio tipico (seguito):

Nell'esempio citato in precedenza vanno dunque esaminati i punti seguenti: «libertà di movimento, superficie di lavoro e spazio operativo», «altezza di lavoro» nonché «posizione in piedi e posizione seduta». L'«inserimento dei dati delle merci nel PC alla fine della giornata» non va valutato, dal momento che per svolgere questa attività le lavoratrici/i lavoratori passano soltanto 1 ora al giorno in questo posto di lavoro.

Al capitolo 5, pag. 22 segg. della presente guida troverete ulteriori informazioni relative al settore riguardante la «sistemazione del posto di lavoro».

4.4 Settore da valutare: «Posture e movimenti compiuti durante il lavoro» (strumento di valutazione, pag. 5 segg)

Per poter valutare le sollecitazioni alle quali sono sottoposte/i le lavoratrici/i lavoratori a causa di posture e movimenti del corpo sfavorevoli, le diverse parti del corpo vengono esaminate separatamente.

utilizzare lo strumento di valutazione solamente per valutare le situazioni sollecitanti

Regola per questa parte della valutazione:

Le sollecitazioni riguardanti soltanto una parte del corpo e legate a posture o a movimenti compiuti durante il lavoro apparentemente non dannosi per la salute non vanno valutate.

Nell'esempio citato in precedenza vanno dunque esaminati i tre punti seguenti: «sollecitazione della schiena provocata da carichi rilevanti», «sollecitazione delle spalle e delle braccia» nonché «sollecitazione delle anche e delle gambe».

4.4.1 Valutazione

Si valutano le **posizioni** rispettivamente **le condizioni di lavoro più dannose per la salute** identificate all'inizio. Per valutare la sollecitazione della schiena, esistono tre tabelle apposite da applicare a seconda della presenza e della frequenza di movimentazioni di carichi rilevanti. Ulteriori tabelle servono a rilevare le sollecitazioni della nuca, delle spalle e delle braccia, delle mani nonché delle anche e delle gambe. Alla fine vengono valutate le possibilità di riposarsi.

La sollecitazione di una zona del corpo viene determinata in base ai punti di sollecitazione. A tal fine si procede nel modo seguente: per ogni parte della valutazione (p.es. «sollecitazione della nuca») si scelgono i criteri orizzontali e verticali della matrice corrispondente alle osservazioni ○. I valori di sollecitazione corrispondono ai valori delle caselle d'intersezione della matrice ○, che permettono di calcolare la somma.

4.4.2 Esempio tipico (seguito):

Nel nostro esempio i pacchi pesano tra i 10 e i 20 kg il che corrisponde alle categorie dei carichi tra i 5 – 15 kg nonché tra i 15 – 25 kg. Qualora si ripetessero frequentemente entrambe le categorie di carichi, bisognerà scegliere la categoria più alta. Se i pacchi pesanti vengono sollevati soltanto occasionalmente, è possibile interpolare tra le categorie in conformità all'esempio. Se nella matrice vengono contrassegnati i punti d'intersezione, risultano 5 punti d'incrocio con i seguenti valori: 8 oppure 10, 4 oppure 6, 8 oppure 10, 10 e 6. Stabilendo il valore medio del peso stabiliamo la somma nel modo seguente: $9+5+9+10+6=39$. Nell'esempio si tratta di una donna giovane, per cui aggiungiamo ancora 4 punti. Ne risulta un totale di 43 punti, il che corrisponde ad un valore nettamente superiore a quello definito dal criterio della protezione della salute. Sarà dunque necessario ricorrere a misure adeguate, per esempio all'impiego di dispositivi di sollevamento.

Tabella 3: Esempio tipico – valutazioni evidenziate e relativi valori di sollecitazione

	Postura schiena			Movimento con carico/min.			Durata dell'attività in ore			
	eretta	leggera inclinazione/torsione	forte	1-5	6-10	>10	<2	2-4	>4	
Carico in kg	<5	2	4	6	2	4	6	2	4	6
	5-15	4	6	8	4	5	8	4	6	8
	15-25	6	8	10	6	8	10	6	8	10
	> 25	8	10	12	8	10	12	8	10	12
Durata dell'attività in ore	< 2	2	4	6	2	4	6			
	2-4	4	6	8	4	5	8			
	> 4	6	8	10	6	8	10			

così si valutano le sollecitazioni

Somma dei punti di sollecitazione:	39
- per una donna: +4	+ 4
- per l'età > 50: +2	
Valore totale di sollecitazione:	43

Lo strumento di valutazione contiene le indicazioni relative al valore massimo di sollecitazione ritenuto accettabile per ogni zona del corpo. Qualora la somma superasse il rispettivo valore limite, le esigenze ergonomiche concernenti la protezione della salute non verrebbero soddisfatte.

Al capitolo 6, pag. 26 segg della presente guida, troverete ulteriori informazioni sulla tematica «posture e movimenti compiuti durante il lavoro».

4.5 Ulteriore modo di procedere (strumento di valutazione, pag. 1)

L'ulteriore modo di procedere viene stabilito in base ai diversi risultati della valutazione congiuntamente all'azienda:

- le esigenze vengono soddisfatte, misure di protezione supplementari non sono richieste
- le esigenze non vengono soddisfatte. In base ai risultati della valutazione
 - o vengono definiti gli obiettivi di tutela in accordo con l'azienda e stabilite le misure concrete di prevenzione a favore della protezione della salute
 - o viene dato l'incarico di allestire una perizia tecnica ai sensi dell'art. 4 OLL 3 in caso di problemi complessi.

Qualora un punto sottoposto a esame non fosse stato soddisfatto e venisse ordinata l'attuazione di misure di protezione, in molti casi sarà possibile concretizzarla rapidamente basandosi sul contenuto della domanda del punto stesso

Per l'incarico di allestire una perizia tecnica sulla conformità alle esigenze dell'ergonomia si consiglia all'azienda di rivolgersi preferibilmente a ergonomi certificati.¹⁷

¹⁷p.es. postgraduati SPF & UNIL in lavoro & salute con approfondimento in «ergonomia», ergonomi accreditati presso il CREE (vedi www.SwissErgo.ch)

5. Settore da valutare posto di lavoro: Informazioni approfondite

l'importanza della qualità del posto di lavoro per la salute aumenta proporzionalmente alla durata del lavoro

La sistemazione del posto di lavoro viene valutata in base agli strumenti, ai mobili e ai mezzi ausiliari utilizzati, tenendo conto anche del modo in cui sono disposti e della loro dimensione. L'organizzazione del lavoro diventa un fattore rilevante per la salute, qualora la lavoratrice/il lavoratore svolgesse un'attività allo stesso posto di lavoro per almeno due ore e il lavoro venisse effettuato soprattutto in posizione seduta o in posizione in piedi.

Dal momento che l'allestimento del posto di lavoro dipende in gran parte dall'attività richiesta nonché dagli strumenti a disposizione, non è possibile descrivere i criteri specifici per qualsiasi eventualità.

5.1 Basi

La valutazione della sistemazione del posto di lavoro si basa sullo strumento «**Ergonomic Workplace Analysis**» (analisi ergonomica del posto di lavoro) e tiene conto delle norme internazionali elencate nel capitolo «Che cos'è l'ergonomia?»¹⁸.

Le valutazioni si basano su metodi sviluppati in Finlandia e in Svizzera nel settore della medicina riabilitativa

La «Ergonomic Workplace Analysis» è un metodo di valutazione sviluppato nel 1989 dal Finnish Institute of Occupational Health, di cui è stata verificata l'affidabilità («reliability»)¹⁹ e la validità²⁰. Per questo motivo può essere applicato per una successiva rianalisi finalizzata alla misurazione degli effetti di un adeguamento del posto di lavoro nonché di un'eventuale riabilitazione.

Lo sfondo teorico di questo strumento d'analisi è costituito dai settori della fisiologia del lavoro, della biomeccanica, della psicologia del lavoro, dell'igiene nonché da modelli d'organizzazione del lavoro. L'analisi si basa su una descrizione precisa delle attività lavorative richieste e del posto di lavoro. I lavori tipici svolti da una persona vengono osservati, registrati e valutati in base a 14 punti diversi. Questi punti riguardano la sollecitazione fisica, l'ambiente diretto di lavoro, l'organizzazione del lavoro, le possibilità dei lavoratori di poter influire sul processo di lavoro e la soddisfazione provata nei confronti del lavoro. In questo modo si ottiene un profilo del posto di lavoro e delle attività richieste. In base a questi dati la persona che esegue la valutazione può dunque riconoscere sia i fattori fortemente dannosi sia i fattori favorevoli alla salute e proporre misure adeguate per migliorare la situazione. Il presente strumento di valutazione tiene conto soltanto del punto 1: «posto di lavoro».

¹⁸ vedi nota 10, pagina 7

¹⁹ Si parla di un'elevata «reliability» (affidabilità), quando da una misurazione ripetuta sotto le stesse condizioni si ottiene lo stesso risultato.

²⁰ Si parla di una buona validità, quando nel corso di una misurazione viene misurato effettivamente quanto corrisponde allo scopo della misurazione. Riferito al nostro caso si tratta dunque delle sollecitazioni legate al lavoro e degli eventuali rischi per la salute.

adattabilità e spazio sufficiente per permettere di assumere posture naturali

Sostanzialmente la valutazione del posto di lavoro dipende dalla disposizione degli utensili e dalla possibilità di poter assumere posizioni naturali e comode senza essere ostacolati nei movimenti. Si tratta di verificare:

- se le lavoratrici/i lavoratori possono adattare il posto di lavoro e gli strumenti ai propri bisogni e se le opzioni disponibili vengono sfruttate per migliorare la situazione
- se le lavoratrici/i lavoratori possono svolgere la loro attività lavorativa assumendo una posizione favorevole alla salute (disposizione degli utensili) e, considerate le attività richieste, se vengono sostenuti in tal senso
- se lo spazio è sufficiente per poter cambiare la posizione di lavoro e per potersi muovere liberamente.

i requisiti delle norme internazionali e delle leggi devono essere soddisfatti

La valutazione avviene in base alle norme internazionali concernenti l'obbligo del rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro applicate in Svizzera e nei Paesi dell'UE²¹, nonché alle prescrizioni e alle raccomandazioni contenute nelle Indicazioni relative all'OLL 3, in particolare negli articoli 23 e 24.

ogni singolo individuo va protetto

I posti di lavoro vanno valutati in funzione dei bisogni delle persone che vi lavorano realmente. Occorre dunque che al momento della valutazione siano presenti.

5.2 Parti da valutare

5.2.1 Libertà di movimento, spazio operativo e superficie di lavoro (strumento di valutazione, pag. 2)

punto di riferimento è la persona al posto di lavoro

In questa parte si tratta di esaminare le seguenti dimensioni:

- lo spazio necessario per la libertà di movimento
- la disposizione verticale di impugnature, elementi di manovra, attrezzi ecc. in relazione ai lavoratori
- lo spazio operativo orizzontale nonché lo spazio disponibile per lo svolgimento del lavoro all'altezza del tavolo orizzontale (punto di riferimento per la misurazione / valutazione: la spalla della lavoratrice/del lavoratore)
- il dimensionamento della superficie di lavoro.

5.2.2 Altezza di lavoro stando in piedi oppure seduti (strumento di valutazione, pag. 3)

è possibile assumere una postura naturale?

In questo caso si tratta di valutare lo sforzo fisico, in particolare rispetto alla sollecitazione statica nonché alla sollecitazione visiva.

²¹ vedi nota 10, pagina 7

L'altezza ottimale di lavoro viene determinata da tre fattori: la posizione del gomito, la distanza visiva e l'angolo visivo. Di conseguenza, l'altezza dipende dall'attività lavorativa (p.es. lavori di precisione come il montaggio elettrico rispetto a lavori pesanti come la lavorazione di pezzi pesanti), dalle dimensioni del corpo (in particolare dalla differenza tra donne e uomini) e dalla tecnica di lavoro.

Per determinare l'altezza del gomito basta tenere la spalla e la parte superiore del braccio in posizione rilassata.

Regola:

se il lavoro comprende diverse attività, si rileva l'altezza di lavoro in cui viene svolta l'attività più sollecitante.

5.2.3 Distanze visive e angolo visivo, schermo (strumento di valutazione, pag. 3)

per le questioni relative all'allestimento si consiglia di consultare anche gli opuscoli speciali (p.es. per il lavoro al videoterminale)

Secondo i criteri della protezione della salute, la distanza visiva dovrebbe essere proporzionale alla dimensione dell'oggetto osservato: un oggetto piccolo richiede una distanza visiva inferiore e una superficie di lavoro più alta – e viceversa. Oggetti distanti meno di 1 m che vanno costantemente comparati, devono trovarsi alla stessa distanza visiva.

L'oggetto maggiormente osservato deve trovarsi di fronte alla persona. Rispetto al piano orizzontale, l'angolo visivo può variare a seconda della posizione di lavoro dai 15° ai 45° (vedi strumento di valutazione, la figura a pag. 3).

Per evitare posture forzate durante un periodo prolungato a causa della qualità insufficiente dell'immagine sugli schermi, bisogna che le esigenze minime richieste per la qualità dell'immagine e della scrittura vengano rispettate.

5.2.4 Posizione seduta e posizione in piedi (strumento di valutazione, pag. 4)

Per evitare una sollecitazione unilaterale delle gambe e della parte inferiore della schiena, è necessario che le attività lavorative possano essere svolte in posizione seduta oppure alternativamente in posizione seduta oppure in piedi. Se l'attività viene eseguita prevalentemente stando in piedi, bisogna che vengano messi a disposizione appositi sgabelli di sostegno.

*persone di statura
alta o bassa hanno
bisogno di tavoli e
di sedie di altezza
alquanto diversa!*

Se una sedia viene utilizzata contemporaneamente da diverse persone, dovrebbe essere facilmente regolabile in poco tempo. La necessità di utilizzare sedie munite di rotelle, uno schienale alto oppure braccioli ecc. dipende dal tipo di lavoro.

5.2.5 Sedie da lavoro (strumento di valutazione, pag. 4)

Lo scopo di una sedia da lavoro è quello di offrire un appoggio stabile in una posizione:

- che sia comoda per l'utilizzo prolungato
- che soddisfi le esigenze fisiologiche
- e che sia appropriata per eseguire il lavoro richiesto.

Col passare del tempo, ogni sedia diventa scomoda (vedi strumento di valutazione, «sollecitazione delle anche e delle gambe»). Una sedia da lavoro deve consentire di assumere al minimo una postura che corrisponda alla misura corporea individuale nonché all'attività offrendo inoltre l'appoggio necessario per la schiena. Essa deve offrire la possibilità di cambiare le posizioni (p.es. posizione seduta eretta e posizione inclinata in avanti o all'indietro con appoggio).

5.2.6 Utensili e mezzi ausiliari (strumento di valutazione, pag. 4)

Affinché l'uso manuale non comporti una sollecitazione troppo elevata, la grandezza, la forma, il peso e il materiale degli utensili dovrebbero permettere una presa ottimale. L'impiego degli utensili non dovrebbe richiedere un elevato dispendio energetico. Eventuali vibrazioni dovranno essere ridotte al minimo.

6. Settore da valutare posture e movimenti compiuti durante il lavoro: Informazioni approfondite

Per poter valutare le sollecitazioni alle quali le lavoratrici/i lavoratori sono esposti a causa di posture sfavorevoli, bisogna esaminare separatamente le diverse zone del corpo. A tale scopo, il presente strumento di valutazione prevede la seguente suddivisione del corpo:

- nuca
- spalle e braccia
- schiena
- mani
- anche e gambe.

Qualora durante l'ispezione di un'azienda le persone incaricate di effettuare la valutazione dovessero identificare spontaneamente posture o movimenti compiuti dalle lavoratrici/dai lavoratori dannosi alla salute, dovranno innanzitutto chiarire a quale delle parti del corpo sopra elencate dovrà riferirsi l'analisi condotta in base allo strumento di valutazione.

6.1 Basi

la base è costituita da strumenti provati dell'autorità britannica per la sicurezza occupazionale

La valutazione della postura e dei movimenti si basa su due strumenti provati: Il **Quick Exposure Check (QEC)** e l' **Ovako Working Posture Analysing System (OWAS)**.

Il QEC è stato sviluppato dal Robens Centre for Health Ergonomics, University of Surrey in Gran Bretagna, e l'autorità britannica Health and Safety Executive HSE consiglia di applicarlo in pratica come strumento di analisi dei rischi. L'OWAS è stato sviluppato dal Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki in Finlandia. Per ulteriori indicazioni consultare:

- QEC: Robens Centre for Health Ergonomics, University of Surrey, UK www.surreyergonomics.org.uk
- OWAS: Tampere University of Technology, Finland, <http://turva.me.tut.fi/english/>

Entrambi gli strumenti partono dal presupposto che diversi fattori sollecitanti agiscono su singole parti del corpo. Non si tratta di azioni indipendenti bensì combinate. Lo spostamento manuale prolungato di pesi elevati sollecita per esempio la schiena. Anche le posture assunte durante un periodo prolungato come le forti inclinazioni in avanti, le inclinazioni laterali oppure le attività lavorative svolte in posizioni scorrette con la schiena «storta» comportano una grave sollecitazione. In base a questi strumenti, i fattori comportamentali vengono valutati sia individualmente sia in maniera combinata: la movimentazione di pesi elevati nonché le attività svolte in posizioni sfavorevoli vengono considerate sollecitanti, in particolare quando si tratta di una combinazione tra lavori svolti in posizione scomoda e movimentazione di pesi elevati. Per poter valutare la sollecitazione

combinata, questi strumenti di lavoro non prevedono la risposta sì/ no, bensì i dati relativi alle singole sollecitazioni vengono rilevati per mezzo di una matrice e poi scalati.

6.2 Parti da valutare

6.2.1 Sollecitazione della schiena (in posizione seduta o in piedi) (strumento di valutazione, pag. 5)

per la movimentazione di carichi la legge prevede un'adeguata organizzazione dei processi lavorativi

Per valutare la sollecitazione della schiena sono previste tre tabelle:

- valutazione e valori limite nei casi di sollecitazione senza carichi rilevanti
- valori limite per i pesi dei carichi a seconda del sesso e dell'età della persona. Questi carichi sono tollerabili se vengono sollevati soltanto occasionalmente e se esiste la possibilità di tenerli stretti contro il corpo. Qualora i pesi dovessero superare i limiti, sarà necessario adottare misure speciali
- altri aiuti per la valutazione e valori limite di sollecitazione nei casi di frequente movimentazione di carichi rilevanti.

I seguenti fattori vanno rilevati:

- postura assunta sul posto di lavoro
- durata dell'attività in ore
- pesi da spostare manualmente
- frequenza dei movimenti con carichi / ripetività
- tipo di lavoro muscolare (statico / dinamico).

Categoria: carichi in kg

valori di riferimento applicati a livello internazionale limitano i pesi tollerati

Se l'attività comporta lo spostamento manuale di pesi da parte delle lavoratrici/ dei lavoratori, la valutazione dei pesi avverrà tramite interrogazione oppure misurazione. In caso di sollevamenti occasionali di pesi, la tabella A definisce i limiti di carichi differenziati a seconda del sesso e dell'età. Qualora i carichi fossero superiori ai valori limite, occorrerà adottare misure speciali per poter soddisfare i criteri di protezione della salute.

Qualora i pesi fossero sollevati sovente, dovranno essere soddisfatti anche i criteri contenuti nella tabella B. A tale scopo, i pesi vengono aggiudicati ad una delle classi di valutazione predefinite: < 5kg, 5 – 15kg, 15 – 25kg, > 25kg.

Sebbene la movimentazione di carichi superiori a 25kg richieda sempre l'osservanza di specifiche misure di protezione della salute, la tabella B riguarda anche questa categoria volendo eventualmente effettuare una valutazione approssimativa dell'entità del rischio per la salute.

la movimentazione di carichi pesanti richiede lunghi periodi di riposo

Categoria: durata dell'attività in ore

In questo caso si tratta di misurare la durata totale del lavoro quotidiano effettuato dalla lavoratrice/dal lavoratore. Le informazioni in merito vengono raccolte sul posto, e i risultati verranno poi classificati in base ai seguenti criteri:

- attività lavorative della durata massima di due ore al giorno
- attività lavorative della durata tra 2 e 4 ore al giorno
- attività lavorative della durata superiore a 4 ore al giorno.

Categoria: postura della schiena

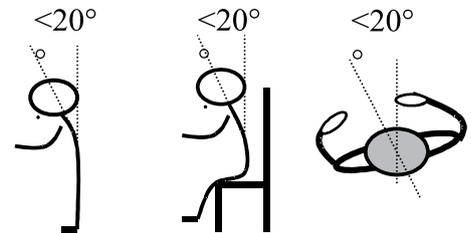
A seconda dell'angolo di divergenza dalla verticale aumenta la sollecitazione della schiena dal momento che i muscoli devono compensare il momento torcente. Essendo più corto il braccio di leva, la forza muscolare richiesta è elevata, per cui il disco intervertebrale è sottoposto a forte sollecitazione di compressione. Posture asimmetriche richiedono una forza supplementare della muscolatura stabilizzante e di conseguenza vanno possibilmente evitate.

Tabella 4: Definizione della postura eretta della schiena, di una lieve divergenza nonché di una forte divergenza

la postura assunta durante il lavoro è sostanzialmente corresponsabile della sollecitazione della schiena

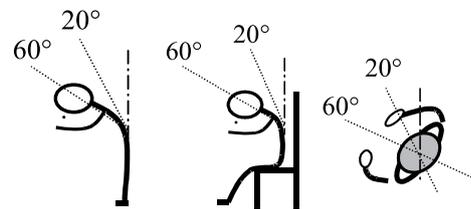
Posizione eretta

Fisiologicamente la schiena si trova in posizione (praticamente) eretta, quando l'inclinazione in avanti o all'indietro, la torsione o l'inclinazione laterale comportano meno di 20°.



Lieve divergenza

La posizione assunta dalla schiena diverge lievemente o moderatamente dalla posizione eretta, quando l'inclinazione in avanti o l'allungamento all'indietro, la torsione o l'inclinazione laterale comportano più di 20° ma meno di 60°.



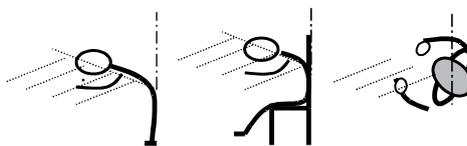
Forte divergenza

> 60°

> 60°

> 60°

La posizione assunta dalla schiena diverge fortemente dalla posizione eretta, quando l'inclinazione in avanti, l'allungamento, la torsione oppure l'inclinazione laterale superano i 60°.



Fonte: QEC

Categoria: movimenti effettuati con carichi/min.

In questo caso viene valutata la ripetitività dei movimenti effettuati dalla schiena spostando nello stesso tempo manualmente dei carichi. Si tratta di scoprire se i lavoratori sollecitati in caso di movimentazione di carichi devono piegare regolarmente la schiena in avanti, lateralmente o compiere delle torsioni.

Per il rilevamento e la valutazione di questo fattore sollecitante bisogna utilizzare soltanto la tabella B inserendo i dati alla voce *in caso di movimenti frequenti con carichi rilevanti*.

Categoria: lavoro dinamico / statico

In questo caso si tratta di verificare se l'attività lavorativa viene svolta in modo piuttosto dinamico oppure statico. Si parla di un'attività dinamica, quando le lavoratrici/i lavoratori compiono movimenti ripetutamente interrotti. Per contro si parla di un'attività statica, quando le persone rimangono sempre allo stesso posto, stando praticamente tutto il giorno seduti o in piedi. In tal caso i muscoli della schiena restano immobili per un periodo prolungato.

Per il rilevamento e la valutazione di questo fattore sollecitante bisogna utilizzare soltanto la tabella C *sollecitazione della schiena senza carichi rilevanti*.

6.2.2 Sollecitazione della nuca (strumento di valutazione, pag. 6)

nella maggior parte dei casi, la postura della testa dipende dal compito visivo

I seguenti fattori vanno rilevati:

- postura della nuca
- durata della (e) postura (e) adottata (e)
- esigenze visive.

Categoria: postura della nuca

Per valutare la postura della nuca, vanno considerati due aspetti, ossia l'adozione e la durata di una posizione divergente dalla postura eretta.

Tabella 5 : Definizione della postura eretta o divergente della nuca nonché della costanza di posizione

Posizione eretta	Divergenza	
Fisiologicamente la nuca è in posizione eretta, quando l'inclinazione in avanti o l'inclinazione laterale, l'allungamento all'indietro, la torsione verso destra o verso sinistra comportano meno di 20°.	Queste posture vengono assunte occasionalmente .	Queste posture vengono assunte frequentemente , ossia, in pratica, costantemente.

Particolare attenzione va riservata alle persone che portano occhiali con lenti progressive. Infatti, per utilizzare la parte focale inferiore della lente, tendono a piegare la testa all'indietro.

Categoria: durata dell'attività in ore

In questo caso si tratta di valutare la durata totale dell'attività quotidiana svolta dalla lavoratrice/dal lavoratore. Le informazioni in merito vanno raccolte sul posto e classificate secondo i criteri predefiniti per la valutazione del tempo (ore di lavoro al giorno).

Categoria: esigenze visive

Esigenze visive elevate aumentano la tensione muscolare nella zona della nuca e della spalla. Di conseguenza si tratta di verificare se:

- le esigenze sono basse (praticamente nessuna necessità di dover vedere e riconoscere dettagli fini)
- le esigenze sono elevate (i lavoratori devono vedere e riconoscere dettagli fini).

6.2.3 Sollecitazione delle spalle e delle braccia (strumento di valutazione, pag. 6)

I seguenti fattori vanno rilevati:

- **l'altezza** in cui viene eseguita l'attività lavorativa (postura assunta durante il lavoro)
- la durata dell'attività in ore
- i carichi da spostare manualmente
- la frequenza dei movimenti / la ripetitività.

Categoria: posizione della mano

La posizione della mano rispetto al corpo e con ciò la sollecitazione delle spalle e delle braccia dipendono dall'altezza in cui viene svolta un'attività lavorativa. Di conseguenza bisogna verificare se nei momenti di **maggiore** sollecitazione le mani si trovano:

- all'altezza della vita
- circa **all'altezza del busto**
- **all'altezza delle spalle / al di sopra delle spalle.**

Le sollecitazioni possono variare a seconda dell'attività da una fase del lavoro all'altra. Per cui p.es. può accadere, che nella stessa fase di lavoro, la sollecitazione massimale delle spalle e delle braccia non è identica a quella della schiena.

Regola:

a valutazione si riferisce alla parte del corpo esposta a maggiore sollecitazione.

nella maggior parte dei casi, la sollecitazione delle braccia e delle spalle comporta anche una forte sollecitazione della schiena, se il lavoro viene svolto ad un'altezza inferiore a quella delle spalle

Esempio tipico (seguito): la sollecitazione delle spalle non raggiunge il livello massimale, quando la lavoratrice si piega in avanti per sollevare dal suolo le casse contenenti oggetti pesanti. In questo caso la schiena è chiaramente esposta a maggior sollecitazione. Se invece deve riporre la cassa in uno scaffale all'altezza delle spalle, la sollecitazione delle spalle e delle braccia legata a questa posizione è particolarmente forte.

Categoria: durata dell'attività in ore

In questo caso l'attenzione è rivolta alla durata totale dell'attività quotidiana svolta dalla lavoratrice/dal lavoratore. Le informazioni in merito vengono raccolte sul posto e classificate secondo i criteri predefiniti per la valutazione del tempo (ore di lavoro al giorno).

Categoria: carichi in kg

Il rilevamento delle sollecitazioni dovute a carichi pesanti viene effettuato come per le sollecitazioni della schiena. Se le lavoratrici/i lavoratori devono spostare manualmente dei pesi, le informazioni in merito vengono raccolte sul posto oppure tramite misurazione. I pesi vengono suddivisi in classi.

Categoria: movimenti ripetitivi

In questo caso si tratta di verificare, se le braccia eseguono regolarmente movimenti ripetitivi, ossia se la sollecitazione è ripetitiva. I movimenti vengono suddivisi in funzione della quantità nel modo seguente:

- **rari**, se le braccia praticamente non effettuano movimenti ripetitivi regolari
- frequenti **con intervalli**, quando si tratta di movimenti regolarmente ripetuti seguendo un certo ritmo; tuttavia ci sono varie pause
- frequenti **senza intervalli**, quando si tratta di movimenti identici ripetuti praticamente in maniera ininterrotta e senza pause.

6.2.4 Sollecitazione delle mani (strumento di valutazione, pag. 7)

I seguenti fattori vanno verificati:

- frequenza dei movimenti / ripetitività
- forza manuale massima richiesta
- posizioni dei polsi (postura assunta durante il lavoro)
- durata dell'attività in ore.

Categoria: movimenti ripetitivi / min.

la combinazione tra forza, precisione e velocità è la causa di una sollecitazione eccessiva

La ripetitività dei movimenti eseguiti coi polsi dipende dai movimenti compiuti dall'avambraccio e dai polsi; i movimenti delle dita invece non contano. In questo caso si tratta di verificare se i movimenti si ripetono sempre in modo simile e di contare, quanti movimenti simili vengono compiuti al minuto. I movimenti vengono suddivisi in funzione della frequenza nel modo seguente:

- al massimo fino a 10 movimenti al minuto
- tra 11 e 20 movimenti al minuto
- più di 20 movimenti al minuto.

Categoria: forza manuale massimale

In questo caso l'attenzione è rivolta alla forza massimale prodotta da *una* mano, sebbene l'attività venga eseguita con due mani. La forza manuale necessaria viene stimata oppure si chiede ai lavoratori se la giudicano:

- bassa
- media
- elevata.

La forza prodotta dalle mani può essere misurata anche tramite un dinamometro manuale.

Categoria: posizione del polso

L'angolatura del polso determina la pressione esercitata sulle strutture interne.

Regola:

la valutazione della postura dei polsi avviene durante l'esercizio delle attività che comportano la posizione maggiormente sollecitante.

L'angolatura del polso determina la pressione esercitata sulle strutture interne.

posizioni estreme delle mani che si protraggono nel tempo possono danneggiare i nervi e i tendini

Posizione neutrale

I movimenti o le posture dei polsi riguardano un raggio di 15° per cui ci sono lievi divergenze rispetto alla posizione neutrale.

Inclinati/flessi

I movimenti o le posture dei polsi riguardano un raggio superiore ai 15° per cui la divergenza rispetto alla posizione neutrale è superiore. Per la classificazione, le posizioni dei polsi risultano fortemente inclinate o flesse.

Categoria: durata dell'attività in ore.

In questo caso l'attenzione è rivolta alla durata totale dell'attività quotidiana svolta dalla lavoratrice/dal lavoratore. Le informazioni in merito vengono raccolte sul posto e classificate in base ai criteri predefiniti per la valutazione del tempo (ore di lavoro al giorno).

6.2.5 Sollecitazione delle anche e delle gambe (strumento di valutazione pag. 7)

*non stare tutto il giorno
ininterrottamente in piedi
o seduti*

La sollecitazione delle anche e delle gambe dipende dal fatto, se le lavoratrici/i lavoratori devono assumere una dalle seguenti posizioni:

- posizione seduta
- camminando e/o stando in piedi su entrambe le gambe
- posizione in piedi su una gamba
- posizione inginocchiata
- con le ginocchia piegate.

Se una di queste posizioni viene assunta durante il lavoro bisogna verificare di quante ore al giorno si tratta. Dopo aver stimato la durata della sollecitazione, bisogna rispondere con un «sì» oppure un «no» alle rispettive domande. Qualora a una domanda venisse risposto con un «sì», si tratterebbe di una sollecitazione eccessiva delle anche e delle gambe con conseguenze dannose per la salute.

6.2.6 Possibilità di riposo (strumento di valutazione, pag. 7)

L'affaticamento aumenta in misura sproporzionata col passare del tempo ed è particolarmente accentuata nella seconda parte della giornata di lavoro.

*se nonostante
l'affaticamento la
prestazione fisica rimane
costantemente elevata,
continua ad aumentare
il rischio per la salute*

Interrompendo il lavoro (intervalli) oppure variando gli sforzi fisici è possibile ridurre fortemente l'affaticamento fisico e psichico rimanendo così efficienti per un periodo di tempo prolungato. Intervalli sufficienti sia per quanto riguarda la frequenza che la durata, sono dunque assolutamente da rispettare ancora prima di sentirsi esauriti. In questo caso vale la regola: non fare pochi intervalli lunghi, bensì brevi intervalli frequenti.

Se a una delle domande è stato risposto con un «sì», ciò significa che esiste un rischio elevato per la salute dovuto all'affaticamento eccessivo.

Appunti

SECO | Direzione del lavoro | Condizioni di lavoro
Effingerstrasse 31–35 | 3003 Berna
e-mail | ab.sekretariat@seco.admin.ch
www.seco.admin.ch
Dipartimento federale dell'economia DFE