

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**  
**"EINSTEIN"**  
**Torino (TO)**

**La movimentazione  
manuale dei carichi**

**Note informative per la  
sicurezza e la salute sul lavoro**  
**Decreto Legislativo n. 9 aprile 2008 n. 81**



## PREMESSA

Per **Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC)** si intendono tutte quelle operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

Per **patologie da sovraccarico biomeccanico** si intendono patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari (D.Lgs. n. 81/2008, art. 167).

Per **postura di lavoro** si intende il complesso e la sequenza degli atteggiamenti che il corpo assume per lo svolgimento di un determinato compito lavorativo. In taluni casi la postura di lavoro si mantiene, nel tempo, sostanzialmente costante (postura fissa) essendo eventualmente prevista un'operatività dinamica solo per limitati distretti corporei; in altri casi la sequenza di atteggiamenti corporei durante il lavoro è assai variegata, composita e, spesso, frequentemente modificata (postura dinamica). La postura di lavoro non è di per sé un fattore di rischio; lo diviene quando si realizza una condizione di sovraccarico meccanico per un qualsivoglia distretto corporeo; in tal caso si parla di postura incongrua.

Il **sovraccarico meccanico** si realizza, per lo più, in queste condizioni:

- 1) forte impegno e sforzo eccessivo di strutture articolari, tendinee e muscolari quale quello determinato dallo spostamento, sollevamento e trasporto manuale di oggetti pesanti;
- 2) impegno, magari modesto ma continuativo, delle medesime strutture quale quello che deriva dal mantenimento di posture fisse prolungate (erette o sedute), specie se vi è un atteggiamento in posizione non fisiologica di un qualche segmento del corpo o del tronco (es. capo e tronco costantemente flessi in avanti);
- 3) presenza di movimenti ripetitivi e continuativi di un particolare segmento corporeo le cui strutture sono sollecitate in modo eccessivo secondo un'unica modalità.

Le prime due condizioni comportano un rischio prevalentemente a carico della colonna vertebrale nei suoi diversi tratti (cervicale, dorsale e lombosacrale). La terza configura un rischio prevalentemente a carico degli arti superiori e specificamente per le strutture della mano e dell'avambraccio.

Una non corretta movimentazione manuale ed il prolungato mantenimento di posture di lavoro incongrue può provocare distorsioni, lombalgie (il comune mal di schiena), lombalgie acute (il cosiddetto "colpo della strega"), ernie del disco (con possibile conseguente sciatalgia), strappi muscolari, fino alle lesioni dorso-lombari gravi.

A questi rischi, strettamente legati all'attività di movimentazione dei carichi, si collegano altri possibili rischi dovuti al trasporto del carico stesso:

- può cadere, provocando contusioni o fratture;
- può essere caldo o tagliente, con possibilità di ustioni o lesioni;
- può non far vedere scalini o oggetti che si trovano per terra, facendo inciampare.

I disturbi dorso-lombari possono manifestarsi in tutti i settori e in tutte le occupazioni lavorative, tuttavia molti studi hanno dimostrato che alcuni settori e alcuni gruppi di occupazione sembrano essere particolarmente a rischio. Gruppi ad alto rischio sono considerati ad esempio gli agricoltori, i muratori, i falegnami, gli autisti inclusi i camionisti e i conducenti dei trattori, gli infermieri e i collaboratori sanitari, coloro che si occupano delle pulizie, gli inservienti e i collaboratori domestici. Per quanto riguarda le distinzioni tra i sessi, i disturbi dorso-lombari in Europa colpiscono in ugual modo uomini e donne.

Il presente opuscolo informativo è stato pertanto redatto allo scopo di fornire ai lavoratori adeguate informazioni sui rischi specifici a cui possono essere esposti nella movimentazione manuale dei carichi, relativamente alle situazioni più ricorrenti nel lavoro, e di indicare norme comportamentali ed accorgimenti da seguire per eliminare o ridurre al minimo la probabilità del verificarsi di rischi per la sicurezza e la salute connessi a tale attività.

## FATTORI DI RISCHIO DERIVANTI DAL TIPO DI LAVORO DA EFFETTUARE

Il movimento e la flessione naturale del tronco, anche senza carico, determinano, a livello dei dischi intervertebrali, delle pressioni.



### Piegarsi in avanti (con la schiena arrotondata)

Il lavoro in questa posizione causa la compressione nella parte anteriore del disco intervertebrale e l'allungamento della parte (più sottile) posteriore del disco.

Si potrebbero causare lesioni sia ai legamenti sia ai dischi. Lo stesso rischio si produce se le attività comportano curvature eccessive, a causa dell'allungamento dei legamenti posteriori.

Quanto è più accentuata l'inclinazione del tronco, tanto maggiore risulta il carico dei muscoli dorsali con rischi di lesioni intervertebrali.



### Piegarsi all'indietro afferrando un carico al di sopra delle spalle

Un pericolo per i dischi durante il loro movimento è costituito nella compressione della parte posteriore, come pure il caricamento delle articolazioni posteriori.

Inoltre, come già indicato nel secondo esempio, nel primo caso si parla di "effetto leva". Consiste nell'aumento della pressione sul disco intervertebrale man mano che aumenta la distanza fra il tronco e il carico maneggiato. Maggiore è la distanza del carico dal tronco (a parità di peso) maggiore è il braccio della forza di compressione, che provoca l'aumento di pressione sui dischi.

### Girarsi su un fianco mentre ci si piega in avanti

Il rischio maggiore per i dischi ed i legamenti viene dall'esecuzione di lavoro che comporta contemporaneamente la torsione e l'abbassamento del tronco. Si provoca un danno al disco a causa della contemporanea compressione della parte anteriore e dei lati del disco così come l'allungamento delle parti opposte.



**Inginocchiarsi o stare accovacciati (con la schiena arrotondata)**

Mentre si svolge un lavoro in questa posizione, specialmente per un periodo di tempo prolungato, senza attrezzature di protezione adeguate così come senza periodi di riposo in una posizione diversa, un carico significativo è sopportato non solo dalle articolazioni ma anche dai muscoli e dal cuore.

È meglio sollevare un carico flettendo le ginocchia perché in questo modo si utilizzano i 4 muscoli della coscia, comunque dobbiamo ricordare di non piegare le ginocchia più di 90°.

**FATTORI DI RISCHIO DERIVANTI DAL TIPO DI CARICO DA MANEGGIARE****Il peso del carico (Decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81)**

La prima caratteristica del carico, rilevante ai fini del rischio per la salute e la sicurezza del lavoratore addetto alla sua movimentazione manuale, è il peso.

L'Allegato XXXIII del D.Lgs 81/08 non conferma il valore (stabilito dall'ex D.Lgs 626/94) di 30 kg, come massimo peso che il lavoratore può movimentare manualmente senza rischio; tale peso era definito come "peso limite raccomandato". Col nuovo Decreto del 2008 la norma di riferimento è la ISO 11228-1 Ergonomia – Movimentazione manuale – Parte 1

**Pesi limite raccomandati:**

ETÀ / IDONEITÀ	MASCHI	FEMMINE
Adulti sani con età compresa tra 18 e 45 anni	25 kg.	20 kg.
Adulti con ridotte capacità fisica	15 kg.	15 kg.

Secondo tale norma di riferimento si definisce persona con ridotta capacità fisica:

- addetti con età minore di 18 anni
- addetti con età maggiore di 45 anni
- addetti in possesso di giudizio di idoneità con limitazioni per la valutazione manuale dei carichi

Se il peso di un carico è eccessivo ed oltre le possibilità umane, ciò potrebbe comportare un serio rischio per la salute. Le disposizioni europee non danno indicazioni esplicite sui valori ammissibili dei pesi del carico che possono essere trasportati in modo sicuro.

Per determinare il peso del carico che può essere trasportato senza causare effetti indesiderati alla salute, è consigliabile considerare non solo il peso ma anche la frequenza delle attività, la distanza percorsa con il carico, la dimensione del carico, tutti elementi che possono influenzare il rischio legato alla specifica attività. Potrebbe risultare necessario diminuire i pesi, per esempio dividendo i carichi o utilizzando sussidi meccanici

### Se il carico è troppo grande

Se il carico è troppo grande per essere trasportato in modo idoneo (cioè il più vicino possibile al corpo) possono presentarsi patologie muscolo-scheletriche e possono causare sforzi significativi dei dischi intervertebrali e dei legamenti. Possono anche richiedere uno sforzo maggiore. Se la dimensione del carico non è proporzionata rispetto alla larghezza o all'altezza dei locali attraverso cui è trasportato e ne limita la visibilità, esiste un ulteriore rischio di collisione o di caduta.

### Carico poco maneggevole

L'assenza di maniglie può risultare pericolosa poiché il carico può scivolare dalle mani e conseguentemente, se i bordi sono taglienti e il contenuto pericoloso, può provocare altre gravi ferite.

### Instabilità del carico

Un carico instabile potrebbe far ruotare il tronco del lavoratore o farlo piegare, potrebbe anche causare un'improvvisa necessità per il lavoratore di cambiare la sua posizione del corpo o di muoversi per mantenersi in equilibrio. Le conseguenze, relative al rischio di caduta, per esempio, sono ovvie. Inoltre, potrebbe influenzare negativamente i sistemi sia muscolari che scheletrici portando ad uno sforzo significativo ed irregolare. Quando la distanza del carico dal tronco del lavoratore è significativa, i dischi ed i legamenti saranno particolarmente predisposti a lesioni.



A seconda della disposizione del carico verso il corpo, cambia il caricamento dell'apparato muscolo-scheletrico.

Influiscono su questo anche le condizioni esterne (per es. quelle risultanti dalle caratteristiche dell'ambiente di lavoro o dalle caratteristiche del carico), la frequenza delle movimentazioni e le predisposizioni individuali del lavoratore.

Per questo motivo può essere necessario ridurre il peso del carico in proporzione a quello indicato in questa sede come quello ottimale di 25 kg.

## FATTORI DI RISCHIO DERIVANTI DALLE CARATTERISTICHE DEL LUOGO DI LAVORO

### 1. Spazio insufficiente per effettuare le attività (sia verticalmente che orizzontalmente)

La dimensione del luogo di lavoro determina la posizione assunta dal lavoratore. Se non c'è spazio sufficiente per muovere il carico, un lavoratore, per realizzare la sua operazione, assumerà una posizione forzata che potrebbe causare danni nella zona lombare.

### 2. Superficie irregolare e sdruciolevole

Una superficie instabile o irregolare su cui il carico viene spostato, come pure la sua sdruciolevolezza (specialmente nei cantieri) potrebbe causare un rischio di infortunio. Pericolosi sono altresì la presenza di dislivelli (rischio inciampo), gli scalini (rischio cadute dall'alto). Altra condizione è quella in cui il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la

## ATTIVITÀ DI PREVENZIONE

Un'identificazione attenta dei rischi è vitale per determinare e implementare soluzioni in modo da eliminarli o ridurli. L'applicazione di misure efficaci ridurrà i disturbi dorso-lombari dei lavoratori. Le misure preventive possono essere classificate sia secondo la direttiva quadro sia secondo i seguenti principi per la prevenzione del rischio professionale:

- evitare i rischi,
- valutare i rischi che non possono essere evitati,
- combattere i rischi alla fonte,
- adattare il lavoro al lavoratore,
- adattarsi al progresso tecnico,
- sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso o è meno pericoloso,
- sviluppare una politica generale coerente di prevenzione che riguarda la tecnologia, l'organizzazione del lavoro, le condizioni di lavoro, i rapporti sociali e l'influenza di fattori relativi all'ambiente lavorativo,
- dare priorità a misure di protezione collettive sulle misure di protezione individuali,
- dare istruzioni adatte ai lavoratori.

o, ancora, secondo i settori di attività collegati con una pianificazione, organizzazione dei luoghi di lavoro e del lavoro, e promozione della salute sul lavoro.

### **Eliminazione del rischio**

Il metodo più efficace per ridurre le patologie muscoloscheletriche è evitare la movimentazione manuale dei carichi. Questo richiede la meccanizzazione o l'automazione delle attività di movimentazione manuale.

### **Riduzione del rischio**

Alcune attività di movimentazione manuale possono risultare inevitabili. In tali circostanze, le misure tecniche o organizzative devono essere applicate per ridurre il rischio di infortunio. Le misure tecniche comprendono l'uso di nastri trasportatori, carrelli, sollevatori, sistemi di trasporto pneumatico, attrezzature (sistemi di presa).

Le misure organizzative possono comprendere un cambiamento dei metodi di lavoro o della loro sequenza, ordinando le merci in confezioni più maneggevoli, garantendo dei periodi di riposo ottimali sul lavoro. Alcune soluzioni tecniche ed organizzative sono illustrate qui sotto.

### **Riduzione delle fonti di pericolo**

Un nuovo approccio alla sicurezza sul lavoro include l'eliminazione del pericolo sin dalla progettazione del luogo di lavoro stesso. Come esempio si può citare la pratica di ordinare le merci in confezioni più maneggevoli per esempio del peso di circa 25 kg, (per es. cemento, mattonelle) o ordinare le stesse merci in imballaggi collettivi adattati al mezzo di trasporto a disposizione.

### **Sistemazione di un posto di lavoro ai bisogni di un lavoratore**

I posti di lavoro dovrebbero essere equipaggiati con attrezzature e mezzi progettati specificatamente con i requisiti ergonomici. Il posto di lavoro dovrebbe essere organizzato in funzione del tipo di mansioni compiute dal lavoratore. Se non è possibile utilizzare misure di protezione collettive, devono essere utilizzate misure di protezione individuali.

### **Applicazione di nuove soluzioni e tecnologie**

La fretta e lo stress provocano metodi e tecnologie di lavoro pericolosi che non sono conformi con la normativa vigente e possono provocare infortuni.

L'uso di supporti manuali per la movimentazione di merci pesanti o poco maneggevoli per es. i vetri delle finestre, pietre per lastricati, ecc. riduce il rischio di infortunio o di malattia.

### **Sostituzione di aspetti pericolosi del lavoro con altri più sicuri**

La generazione e l'accumulo della fatica del lavoratore appartengono agli aspetti pericolosi del lavoro. Un metodo di base per impedire questo fenomeno è introdurre intervalli di tempo adeguati al luogo di lavoro.

La situazione è ottimale quando un lavoratore può regolare i propri ritmi di lavoro e riposarsi ogni volta che si sente stanco. Questo, tuttavia, non è sempre possibile per esempio durante il funzionamento dei sistemi di sollevamento. Per determinare le lunghezze degli intervalli sul lavoro si dovrebbe considerare quanto segue:

- l'introduzione di intervalli supplementari sul lavoro è consigliabile nel caso esista un sforzo di intensità superiore alla media,
- il lavoro più è gravoso ed oneroso, prima deve avvenire il primo intervallo, durante i turni di notte e di pomeriggio ci dovrebbero essere più intervalli rispetto ai turni di mattina,
- il ritmo intenso di lavoro dovrebbe comportare intervalli più frequenti.

### **Politica coerente e globale**

Un datore di lavoro è obbligato a trattare le problematiche della sicurezza sul lavoro alla stessa stregua delle attività principali dell'azienda. Questo richiede una politica preventiva coerente e globale. La movimentazione manuale dei carichi dovrebbe essere eliminata dovunque sia possibile. Se è assolutamente necessario movimentare manualmente i carichi, il lavoro dovrebbe essere eseguito in conformità con i requisiti ergonomici. L'eliminazione o la riduzione del rischio non aumenta sempre i costi del datore di lavoro.

### **Addestramento dei lavoratori**

Il più debole ma allo stesso tempo l'elemento più importante nel processo di lavoro è l'uomo. L'addestramento di un lavoratore sull'uso adeguato delle attrezzature di sollevamento e sulle tecniche di movimentazione manuale aumenta la sua conoscenza e lo rende consapevole dei pericoli e gli permette di assumere comportamenti adeguati durante il lavoro. Inoltre, un lavoratore deve essere informato circa le caratteristiche dei materiali da maneggiare (per es. peso, centro di gravità), requisiti ergonomici così come sui risultati della valutazione del rischio e sulle misure di sicurezza contro gli infortuni. L'addestramento deve essere efficace.

### **Misure preventive**

Lo scopo è di eliminare il rischio e se questo non è possibile, ridurlo, mediante:

- introduzione, ove possibile, di ausili o attrezzature meccaniche per ridurre gli sforzi richiesti al lavoratore,
- fornitura di attrezzature di supporto adeguate alle attività di movimentazione manuale (attrezzature di sollevamento e di manipolazione),
- organizzazione del processo di lavoro in modo da assicurare lo spazio di lavoro ed i periodi di riposo ottimali,
- integrazione della salute e sicurezza nell'organizzazione generale dell'azienda,
- addestramento dei lavoratori nell'uso adeguato dei sistemi di sollevamento e delle tecniche di movimentazione manuale,
- informazione dei lavoratori circa le caratteristiche del carico,
- aumento della conoscenza dei lavoratori circa i rischi connessi con le attività di movimentazione manuale.



## 2. flettere le anche e le ginocchia e **NON** la colonna

La pressione sui dischi e i corpi vertebrali, imposta dall'inclinazione del tronco e dal carico supplementare, sarà contenuta e molto più sopportabile.



## 3. tendere i muscoli della schiena prima di spostare il carico ed afferrare il carico con una presa sicura

Tendendo i muscoli della schiena si favorisce il sostegno della colonna durante lo sforzo ed ogni situazione imprevista sarà meglio gestita. Una presa sicura, poi, è estremamente importante. Infatti, cedimenti o scivolamenti delle mani possono portare a movimenti a scatto o incontrollati che possono creare problemi o causare infortuni.



## 4. portare l'oggetto verso se stessi e sollevarsi distendendo le gambe

Riducendosi le distanze tra i centri di gravità ogni movimento diventa più semplice ed equilibrato e si ottiene un controllo migliore dello sforzo.



## 5. eseguire il movimento con gradualità e senza strappi

Il movimento graduale evita eventuali tensioni muscolari che potrebbero causare strappi o eccessiva pressione sui dischi vertebrali.

### **Non si devono sollevare oggetti se non si ha il corpo in posizione ben equilibrata**



#### Riassumendo ...

I carichi devono essere sollevati con la schiena in posizione diritta, il tronco eretto, la posizione del corpo accostata ed evitare di compiere movimenti bruschi.

Il peso sollevato deve essere tenuto accostato il più possibile al corpo.

Esaminando nel suo complesso questa tecnica di sollevamento a ginocchia flesse è opportuno osservare quanto segue:

- deve esserci una effettiva riduzione della distanza tronco-carico e il peso deve trovarsi tra le ginocchia;



- se per ipotesi, a causa del volume eccessivo, il carico venisse sollevato davanti alle ginocchia, si avrebbe l'effetto contrario di un aumento della forza applicata sulle vertebre lombari;
- il carico non deve essere troppo pesante, poiché la forza dei muscoli delle gambe è inferiore a quella che può essere sviluppata dai muscoli erettori della schiena;
- quando si solleva un carico troppo pesante, chinati e con le ginocchia flesse, si tende d'istinto a sporgersi in avanti con il tronco per utilizzare la forza dei muscoli della schiena. In tal caso, si cadrebbe nell'errore di operare il sollevamento a schiena flessa.

È utile sapere che il dolore lombare acuto (lombalgia) - il comune mal di schiena - è assai diffuso nella popolazione generale di tutti i paesi e non è certo una malattia "professionale".

Si tratta anzi, di una malattia multifattoriale che può essere correlata alla adozione di posture scorrette anche, ma non solo, durante il lavoro. Esso può dipendere da molte cause, inclusi difetti congeniti, fattori genetici o legati alle dimensioni corporee, disfunzioni neurologiche, stress emozionali e socio-economici, disturbi psicosomatici ed altro ancora.

Ci sono quindi molti motivi per decidersi ad adottare, anche nella vita extralavorativa, misure di comportamento e di igiene della postura che ci aiutino a proteggere questa delicata e importante parte del nostro corpo.

Per imparare ad assumere un corretto atteggiamento in generale si raccomanda di apprendere e praticare costantemente esercizi per preservare e rinforzare la schiena. Un esempio di tali esercizi viene suggerito nel seguito (vedi *Esercizi Raccomandati* a pag. 17).

Molte affezioni alla schiena sono state causate dal modo errato con cui si è effettuato il sollevamento dei pesi, ad esempio: sollevando il carico con la schiena piegata o con il tronco spostato eccessivamente in avanti, sollevando il carico dando strattoni. Quando il tronco è in posizione eretta non si corrono rischi.



#### La movimentazione di oggetti non pesanti

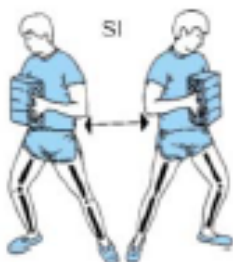
Evitare di sollevare o posare gli oggetti:

- mantenendo la schiena flessa o i ginocchi diritti
- tenendo il carico lontano dal corpo.



#### Evitare di compiere torsioni del tronco nello spostare un carico:

È assai pericoloso effettuare il movimento soprattutto se il peso è elevato o se il tronco è flesso in avanti.



Per effettuare correttamente l'operazione: avvicinare prima il carico al corpo, poi, utilizzando le gambe (e non la schiena) compiere lo spostamento.



Evitare di trasportare manualmente oggetti per lunghi percorsi o sopra rampe di scale, se non saltuariamente e con oggetti poco pesanti.

### IL TRAVASO DI LIQUIDI



Non travasare i liquidi a schiena flessa, tenendo a terra il contenitore da riempire.

Appoggiare il contenitore da riempire ad esempio su un ripiano alzato da terra.

Se l'operazione non ha carattere occasionale, meglio effettuare il travaso tramite una pompa.



Quando si deve versare del prodotto in un lavandino o in una bocca di carico:

- non tenere completamente sollevato il contenitore soprattutto se è molto lontano dal corpo
- appoggiarlo al piano di carico e svuotarlo; solo alla fine, quando è mezzo vuoto, sollevarlo completamente
- stare il più possibile vicini al punto di scarico

### IL TRASPORTO CON SECCHIO



Durante il trasporto a mano è opportuno mantenere il carico appoggiato al corpo col peso ripartito sulle due braccia.

Infatti il carico tenuto vicino al corpo produce una pressione endoaddominale circa tre volte inferiore rispetto al carico tenuto a distanza dal corpo ed il rischio di comparsa di lombalgie è direttamente proporzionale all'intensità della pressione stessa.

Lo spostamento del baricentro inoltre produce condizioni precarie di stabilità.



Il secchio, per non creare disturbi alle mani, deve avere l'impugnatura ben progettata: così come illustrato.

Se il secchio (od il fusto) è pesante, utilizzare dei guanti per la protezione meccanica delle mani



In generale si consiglia di non trasportare manualmente secchi o barattoli di vernici di peso superiore ai 10 kg: utilizzare ausili, quali piccoli carrelli.

Quando il trasporto manuale è inevitabile, è meglio dividere il carico in due contenitori, portandoli, se mai, contemporaneamente.



### LAVORI A LIVELLO DEL PAVIMENTO

Quando la lavorazione da svolgere richiede frequenti sollevamenti o spostamenti di materiali posati a terra, adottare il seguente comportamento:



Quando si esegue la posa e/o lo spostamento consecutivo di più oggetti a livello del pavimento, utilizzare la posizione accucciata, anche appoggiando alternativa-mente uno dei ginocchi al suolo.

E' necessario rialzarsi e sgranchirsi le gambe appena se ne avverte la necessità.



Evitare di effettuare il sollevamento a schiena flessa.

Non trasportare pesi superiori ai 10 kg.



Evitare di effettuare la posa:

- mantenendo la schiena flessa a lungo
- posando gli elementi molto lontano dal corpo
- compiendo torsioni a schiena flessa.

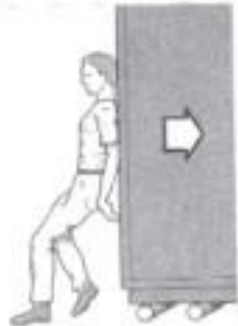


Le posizioni più corrette per la movimentazione ripetuta di elementi a pavimento sono quelle accucciata o a ginocchi entrambi appoggiati o con un solo ginocchio appoggiato.

E' però importante cambiare spesso posizione dei ginocchi e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverte la necessità. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere.

## SE IL CARICO È MOLTO PESANTE

Se il carico è molto pesante (sempre comunque inferiore ai limiti di peso indicati) e non è possibile ricorrere ad un ausilio meccanico o di altre persone, occorre :



Mobili e arredi, macchine e attrezzature, casse di materiali o altri carichi pesanti devono essere spinti o trascinati appoggiandoli su tappeti scorrevoli o appositi rulli, senza inarcare mai la schiena in avanti o indietro, spingendolo anziché tirarlo.



Portata: 50÷100 kg.

preferibilmente aiutarsi mettendo sotto il carico da spostare un carrello;



Portata: fino a 250 kg.



I carrelli a quattro ruote, se non hanno timone o apposite barre di tiro, devono essere spinti (e non tirati) e devono essere caricati in modo che l'operatore possa vedere dove si sta dirigendo

**NON** trasportare carichi dove il pavimento non è uniforme (buche, sporgenze, salti o gradini) senza che siano state prese le necessarie precauzioni.



Nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 Kg. occorre essere coadiuvati da altre persone o da apposite attrezzature.

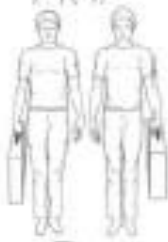
Quando più persone intervengono insieme per sollevare, trasportare, posare a terra un unico carico, occorre che tutti i loro movimenti siano coordinati e vengano eseguiti contemporaneamente onde evitare che l'una o l'altra persona abbia a compiere sforzi eccessivi; una sola persona deve assumere la responsabilità delle operazioni e impartire istruzioni e precisi comandi.

## SE IL CARICO È LEGGERO

Anche se il carico è leggero, purché superiore a Kg. 3, (solo al di sotto di questo peso, infatti, il rischio di lesioni è generalmente ritenuto trascurabile) occorre seguire alcune regole:



è meglio effettuare più volte il tragitto con un carico minore che fare meno tragitto con carichi più pesanti;



se l'oggetto è munito di manico, si può portare lungo il corpo (ovviamente se non è troppo pesante) con l'accortezza di cambiare frequentemente il lato



se devono essere trasportati vari carichi con manico, è opportuno prenderne uno per ogni lato facendo in modo di dividere equamente il peso



Dovendo sollevare un carico ad altezza superiore a quella delle spalle, evitare nel modo più assoluto di inarcare la schiena, utilizzare un ripiano od una scala portatile.

Non utilizzare mezzi provvisori di fortuna (es. sedie, sgabelli)



Se si porta una borsa pesante, tenerla a lungo in mano può risultare dannoso.

Decisamente meglio portarla a tracolla: evitare comunque di riempirla troppo: è utile inoltre cambiare spesso la spalla di appoggio.



**Come organizzare adeguatamente il lavoro di movimentazione manuale durante la giornata**

- Evitare di concentrare in brevi periodi tutte le attività di movimentazione: ciò può portare a ritmi troppo elevati o all'esecuzione di movimenti bruschi.
- Diluire i periodi di lavoro con movimentazione manuale durante la giornata alternandoli, possibilmente almeno ogni ora, con altri lavori leggeri: ciò consente di ridurre la frequenza di sollevamento e di usufruire di periodi di "recupero".
- Ricordare comunque che, nei gesti ripetuti di sollevamento eseguiti anche in posti di lavoro ben progettati, per evitare l'affaticamento e i danni alla schiena, esiste un rapporto ideale tra peso sollevato e frequenza di sollevamento.

PESO MASSIMO SOLLEVABILE		FREQUENZE DI SOLLEVAMENTO
MASCHI	FEMMINE	TUTTA LA GIORNATA
18 KG	12 KG	1 VOLTA OGNI 5 MINUTI
15 KG	10 KG	1 VOLTA OGNI MINUTO
12 KG	8 KG	2 VOLTE AL MINUTO
6 KG	4 KG	5 VOLTE AL MINUTO

**NON SOLLEVARE MANUALMENTE DA SOLI PESI SUPERIORI AI VALORI LIMITE !**