

CORSO DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE PER LAVORATORI

D.Lgs 81/2008 (art. 37) – CSR 21/12/2011

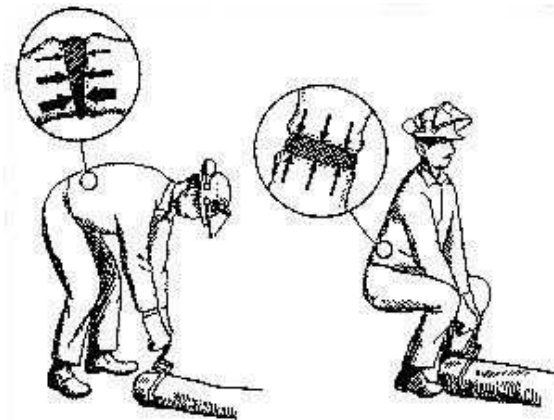


RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

D. Lgs. 81/08

Si intendono, per movimentazione manuale dei carichi, le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico, comprese le azioni di sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico.

Il Titolo VI del nuovo D. Lgs. 81/08 (articoli da 167 a 171) e l'allegato XXXIII dello stesso nome elencano una serie di obblighi (valutazione, formazione, ..) di sanzioni e di considerazioni tecniche in merito alla valutazione della movimentazione manuale dei carichi.



I rischi

Le operazioni sopra richiamate, per le loro caratteristiche, provocano uno sforzo muscolare e una sollecitazione sui dischi della colonna vertebrale e, se svolte in condizioni ergonomiche sfavorevoli comportano, tra l'altro, rischi di **lesioni dorso-lombari**, ovvero lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e neurovascolari a livello dorso-lombare, riconducibili, dal punto di vista sintomatologico, al cosiddetto “mal di schiena”.

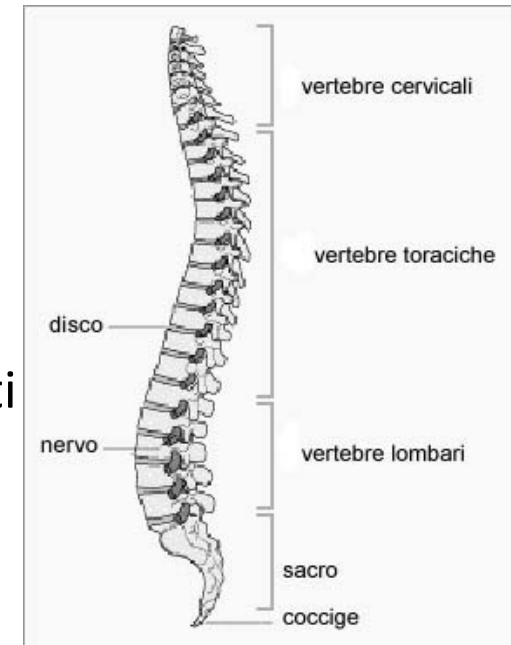
Il riferimento a tali specifici rischi è peraltro esemplificativo e non esclusivo, potendosi senza dubbio ritenere compresi nella tutela i pericoli di urto e di schiacciamento di parti del corpo che possono verificarsi in relazione alla movimentazione manuale dei carichi.

La colonna vertebrale

La colonna vertebrale è un sistema osseo costituito da singoli elementi, le vertebre, allineati ed articolati fra loro l'uno sull'altro lungo l'asse corporeo.

E' propriamente formata da 33 o 34 vertebre e rappresenta l'elemento costruttivo primario di tutto lo scheletro umano.

Essa consente prestazioni statiche, in quanto costituisce una fondamentale leva di scarico del peso corporeo, e prestazioni dinamiche, legate alle proprietà intrinseche di movimento che possiede la sua naturale configurazione. La sua solidità e flessibilità viene esaltata dalle parti articolari e muscolari, in particolare dai dischi intervertebrali (cuscinetti elastici interposti tra una vertebra e l'altra) e dalla potente muscolatura posteriore del rachide.



La colonna vertebrale

Come la colonna vertebrale è il sistema osseo, così il rachide è quell'apparato osteo-artro-muscolare (ossa, articolazioni e muscoli) impari e mediano che rappresenta l'elemento costruttivo fondamentale del tronco (termine che compare nell'Allegato VI).

L'equilibrio della colonna vertebrale, nella posizione eretta, richiede un complesso meccanismo di dinamiche muscolari poiché, nell'uomo, il centro di gravità è situato leggermente davanti alla colonna lombare ed è proprio su quel centro che è applicata la forza di gravità dei corpi alla quale l'azione della muscolatura antigravitaria del rachide si oppone.

Campo di applicazione

Art. 167 – Campo di applicazione

1. Le norme del presente titolo si applicano alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.
2. Ai fini del presente titolo, s'intendono:
 - a) **movimentazione manuale dei carichi:** le 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;
 - b) **patologie da sovraccarico biomeccanico:** patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.

Obblighi del datore di lavoro

Art. 168 – Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.
2. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell'allegato XXXIII, ed in particolare:
 - a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;

Obblighi del datore di lavoro

- b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell'allegato XXXIII;
 - c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta, in base all'allegato XXXIII;
 - d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'allegato XXXIII.
3. Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell'allegato XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida.

Allegato XXXIII

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente allegato.

Contenuto allegato:

- Elementi di riferimento
- Fattori individuali di rischio
- Riferimenti a norme tecniche

Allegato XXXIII

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

1. Caratteristiche del carico

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- il carico è troppo pesante;
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Allegato XXXIII

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

2. Sforzo fisico richiesto

Lo sforzo fisico può presentare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei segmenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto col corpo in posizione instabile.

Allegato XXXIII

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o è scivoloso
- il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
- il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- la temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadeguate.

Allegato XXXIII

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

4. Esigenze connesse all'attività

L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se comporta una o più delle seguenti esigenze:

- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

Allegato XXXIII

FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

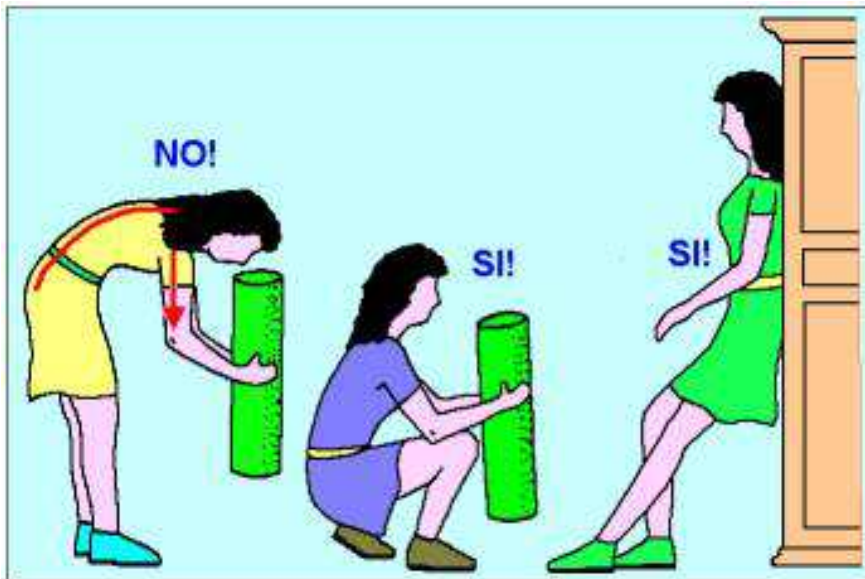
Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela e sostegno della maternità e di protezione dei giovani sul lavoro, il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento

Allegato XXXIII

RIFERIMENTI A NORME TECNICHE

Le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3) relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'articolo 152, comma 3.



ISO 11228-1

Analizziamo le 3 parti della norma ISO senza approfondire i particolari tecnici:

➤ UNI ISO 11228-1:2009

Ergonomia-Movimentazione manuale-**Parte 1: Sollevamento e trasporto**

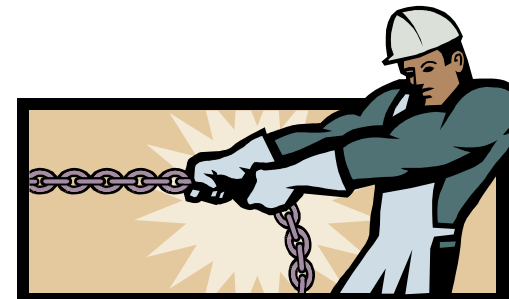
La norma specifica i limiti raccomandati per il sollevamento e il trasporto manuale prendendo in considerazione, rispettivamente, l'intensità, la frequenza e la durata del compito. La norma fornisce una guida sulla valutazione di diverse variabili del compito, consentendo di valutare i rischi per la salute per la popolazione lavorativa.

ISO 11228-2

➤ UNI ISO 11228-2:2009

Ergonomia - Movimentazione manuale - **Parte 2: Spinta e traino**

La norma specifica i limiti raccomandati per le azioni di spinta e traino svolte con il corpo intero. La norma fornisce una guida sulla valutazione dei fattori di rischio considerati importanti per la spinta ed il traino manuale, consentendo di valutare i rischi per la salute per la popolazione lavorativa.



ISO 11228-3

➤ UNI ISO 11228-3:2009

Ergonomia-Movimentazione manuale-**Parte 3: Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza**

La norma stabilisce le raccomandazioni ergonomiche per compiti lavorativi ripetitivi che implicano la movimentazione manuale di bassi carichi ad alta frequenza. La norma fornisce una guida sull'identificazione e valutazione dei fattori di rischio comunemente associati alla movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza, consentendo di conseguenza la valutazione dei relativi rischi per la salute per la popolazione lavorativa.

I metodi

All'interno delle 3 parti della norma vengono citati 3 metodi che riportiamo in modo sintetico:

❑ Metodo NIOSH

Il metodo NIOSH (1993) è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto “limite di peso raccomandato” attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso ideale sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione. Il NIOSH, nella sua proposta parte da un peso ideale di 23 kg valido per entrambi i sessi.

I metodi

Ciascun fattore demoltiplicativo previsto può assumere valori compresi tra 0 ed 1. Quando l'elemento di rischio potenziale corrisponde ad una condizione ottimale, il relativo fattore assume il valore di 1 e pertanto non porta ad alcun decremento del peso ideale iniziale. Quando l'elemento di rischio è presente, discostandosi dalla condizione ottimale, il relativo fattore assume un valore inferiore a 1; esso risulta tanto più piccolo quanto maggiore è l'allontanamento dalla relativa condizione ottimale: in tal caso il peso iniziale ideale diminuisce di conseguenza. In taluni casi l'elemento di rischio è considerato estremo: il relativo fattore viene posto uguale a 0 significando che si è in una condizione di inadeguatezza assoluta per via di quello specifico elemento di rischio

Tabella di riferimento

schemi	tabelle di riferimento								valori da inserire*	valori calcolati	
	CP=COSTANTE DI PESO [kg]										
	Età	Maschi			Femmine						
	>18 anni	30			20			CP [kg]			
	15-18 anni	20			15			30			
	A=ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO										
	Altezza [cm]	0	25	50	75	100	125	150	>175	A [cm]	fA
	Fattore	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00	20	0,84
	B=DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO										
	Dislocazione [cm]	25	30	40	50	70	100	170	>175	B [cm]	fB
	Fattore	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00	90	0,87
	C=DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DAL CORPO (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)										
	Distanza [cm]	25	30	40	50	55	60	>63		C [cm]	fC
	Fattore	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00		35	0,71
	D=DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO (IN GRADI)										
	Dislocazione angolare [cm]	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°		D [°]	fD
	Fattore	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00		60	0,81
	E=GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO										
	Giudizio	Buono (B)		Discreto (D)		Scarso (S)				E	fE
	Fattore	1,00		0,95		0,90				B	1,00
	F=FATTORE DI FREQUENZA IN FUNZIONE DEL N° DI ATTI AL MINUTO E DELLA DURATA DEL LAVORO										
	(Si possono inserire i seguenti valori di frequenza: 0,2; 0,5; 1; multipli di 1 fino a 16)										
	Atti al minuto	0,2	0,5	1	4	6	9	12	>15	Atti al'	
	Lav. continuo <=60'	1,00	0,97	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00	0,2	
	Lav. cont. <=120'	0,95	0,92	0,88	0,72	0,50	0,30	0,21	0,00	Durata[']	fF
	Lav. cont. <=480'	0,85	0,81	0,75	0,45	0,27	0,16	0,00	0,00	120	0,95
	PR=PESO LIMITE RACCOMANDATO [kg]										
	PS=PESO MEDIO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO [kg]										
	IS=INDICE DI SOLLEVAMENTO (IS=PS/PR)**										
										15	11,95
											1,26

Peso Limite

- Per quanto possibile, evitare di trasportare a mano carichi che non possono essere afferrati bene e ingombranti.
- Le donne in gravidanza non devono sollevare o trasportare carichi del peso superiore a 10 kg. In caso di operazioni ripetute di sollevamento e trasporto, il peso del carico non deve essere superiore a 5 kg.
- In linea di massima, fare attenzione sempre che il carico non sia troppo pesante.
- Peso limite al di sotto del quale, di norma, non vi è alcun rischio per il lavoratore: 3 Kg

Maschi

- adulti 25 Kg
- adolescenti 20 Kg

Rapporto ideale fra peso sollevato e frequenza di sollevamento

- 18 Kg: una volta ogni 5 minuti
- 15 Kg: una volta ogni minuto
- 12 Kg: due volte al minuto
- 6 Kg: cinque volte al minuto

Femmine

- adulte 20 Kg
- adolescenti 15 Kg

Rapporto ideale fra peso sollevato e frequenza di sollevamento

- 12 Kg: una volta ogni 5 minuti
- 10 Kg: una volta ogni minuto
- 8 Kg: due volte al minuto
- 4 Kg: cinque volte al minuto

I metodi

❑ Metodo Snook & Ciriello

Il metodo fornisce separatamente per le azioni di spinta e di traino 2 tipi di valori limite raccomandati:

- le forze massime iniziali (FI)
- le forze massime di mantenimento (FM) espresse in chilogrammi (kg).

I valori limiti – intesi per una popolazione adulta sana – dipendono da:

- sesso
- distanza di spostamento
- frequenza di azione
- altezza delle mani da terra

I metodi

❑ Metodo OCRA

Il metodo OCRA (OCcupational Ripetitive Actions) (Colombini e Occhipinti, 1996) è stato sviluppato per analizzare il rischio WMSD per gli arti superiori di lavoratori addetti a compiti in cui sono presenti i vari fattori di rischio (ripetitività, forza, posture/movimenti incongrui, assenza di periodi di recupero, ...). L'indice di rischio è diviso in fasce (verde, gialla, rossa) corrispondente rispettivamente ad un rischio assente, lieve e presente. A differenza di altri metodi, il metodo OCRA consente di valutare un indice complessivo nel caso di più compiti svolti durante il turno di lavoro.

Informazione, formazione e addestramento

Art. 169 - Informazione, formazione e addestramento

1. Tenendo conto dell'allegato XXXIII, il datore di lavoro:
 - a) fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
 - b) assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.
2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

Apparecchi di sollevamento carichi

Gli apparecchi di sollevamento usati per la movimentazione di materiali sono presenti nella quasi totalità delle officine meccaniche per le caratteristiche di massa e dimensione dei pezzi da lavorare.

Ne esistono vari tipi, che sono scelti in base alle necessità di lavorazione, di spazio, di luogo, ecc.

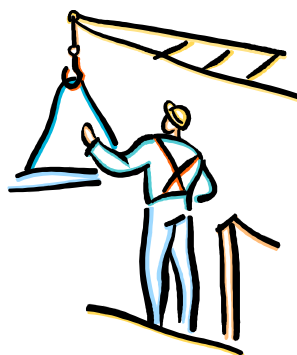
Tuttavia, ai fini della sicurezza, possono esser suddivisi in due gruppi:

- apparecchi di sollevamento motorizzati di portata superiore a 200 kg;
- apparecchi di sollevamento di portata inferiore a 200 kg.



Apparecchi di sollevamento carichi

- ❑ I primi, oltre a possedere i requisiti e ad essere utilizzati secondo le regole stabilite dalle norme antinfortunistiche, devono essere denunciati all'ISPESL per essere sottoposti al collaudo prima dell'installazione; una volta che l'apparecchio è stato collaudato e munito, quindi, di un libretto matricolare, deve essere sottoposto a verifica annuale da parte degli enti previsti per accertarne lo stato funzionale.
- ❑ Il secondo tipo d'impianti per il sollevamento devono possedere gli stessi requisiti di quelli con portata superiore a 200 kg, con la differenza che non sono soggetti a collaudo e verifica annuale.



Apparecchi di sollevamento carichi

- ❑ Con l'uso sempre più frequente degli apparecchi di sollevamento per il trasporto dei materiali, acquista particolare importanza il problema dell'imbracatura dei carichi.
- ❑ Il personale addetto deve essere informato dei rischi specifici cui è esposto e può esporre anche altri lavoratori.
- ❑ Rari sono i carichi che possono essere collegati direttamente al gancio di un apparecchio di sollevamento. Nella maggior parte dei casi, si ricorre a mezzi flessibili quali catene, funi metalliche o funi di fibre.
- ❑ Particolare attenzione va posta alla loro portata, in quanto funi e catene usate per l'imbraco e la sospensione dei carichi sono soggette a incuria e a condizioni di lavoro molto più gravose rispetto a quelle degli apparecchi di sollevamento.

Requisiti specifici di sicurezza

- ✓ Su tutti i mezzi di sollevamento (esclusi quelli azionati a mano) e sui ganci deve essere indicata la portata massima ammissibile.
- ✓ I ganci devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco o essere conformati in modo tale da evitare lo sganciamento delle funi, delle catene o degli altri organi di presa.
- ✓ Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento devono essere verificate trimestralmente da personale specializzato, ed essere registrate sull'apposita pagina del libretto matricolare.
- ✓ Le manovre per il sollevamento e il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali la eventuale caduta del carico può causare pericolo. Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento e/o trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell'eventuale caduta dei carichi.

Requisiti specifici di sicurezza

- ✓ I mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere provvisti di dispositivo di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo e, quando è necessario ai fini della sicurezza, a consentire la gradualità dell'arresto.
- ✓ Nei casi in cui l'interruzione dell'energia di azionamento può comportare pericolo per le persone, i mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi che provochino l'arresto automatico sia del mezzo che del carico. In ogni caso, l'arresto deve essere graduale per evitare eccessive sollecitazioni nonché il sorgere di oscillazioni pericolose per la stabilità del carico.
- ✓ Gli elevatori azionati a motore devono essere costruiti in modo da funzionare a motore innestato anche nella discesa.
- ✓ Nell'utilizzo dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico, in relazione al tipo del mezzo stesso, alla sua velocità, alle accelerazioni in fase di avviamento e di arresto ed alle caratteristiche del percorso.

Principali casi di infortunio

- ❑ Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le operazioni di lavoro seguendo le istruzioni fornite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti e le informazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della macchina.
- ❑ Gli infortuni derivanti dalle operazioni di movimentazione dei carichi sono per lo più schiacciamenti delle mani e dei piedi.



SINDROME DA SCHIACCIAMENTO

