

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

DLGS. 81/08 e s.m.i. – TITOLO VI



Titolo VI del D.Lgs 81/08

Art. 167 comma 2

DEFINIZIONE:

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.



CHE COSA SI INTENDE PER MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI?

CON QUESTO TERMINE SI INTENDONO LE OPERAZIONI DI **TRASPORTO**
E SOSTEGNO DI UN CARICO DA PARTE DI UNO O PIU' LAVORATORI,
COMPRESSE LE AZIONI DEL:



SOLLEVARE

DEPORRE

SPINGERE

TIRARE

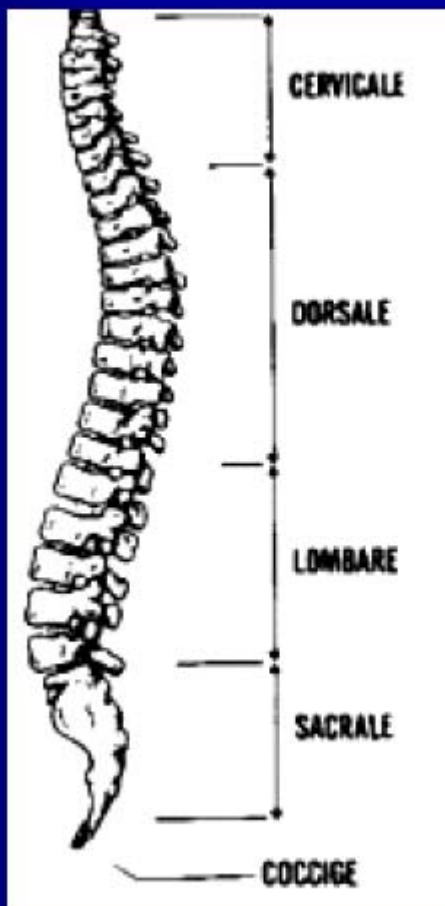
PORTARE

SPOSTARE



UN CARICO

OPERAZIONI CHE POSSONO COMPORTARE, TRA L'ALTRO....



**RISCHI DI LESIONI
DORSO-LOMBARI**

OSSA

MUSCOLI

TENDINI

NERVI

VASI



**GENERALMENTE IL SOLLEVAMENTO MANUALE DI PESI
INFERIORE A 3 KG. NON E' DA CONSIDERARSI RISCHIOSO**

ASPETTI GENERALI

Secondo stime provenienti dagli Istituti di Medicina del Lavoro, le **patologie croniche del rachide** sono la prima ragione nelle richieste di parziale non idoneità al lavoro specifico

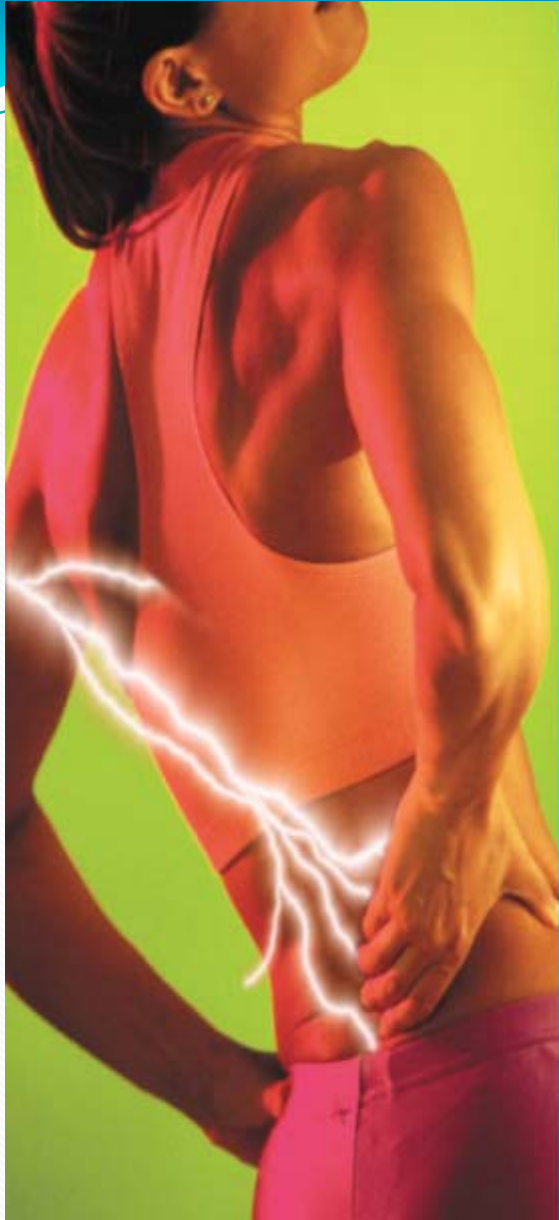
Contesti lavorativi di più frequente riscontro di mmc

- Edilizia
- Cave e miniere
- Trasporti, traslochi
- Carico/scarico merci
- Mercati generali
- Lavori di magazzinaggio
- Lavori di facchinaggio
- Sanità



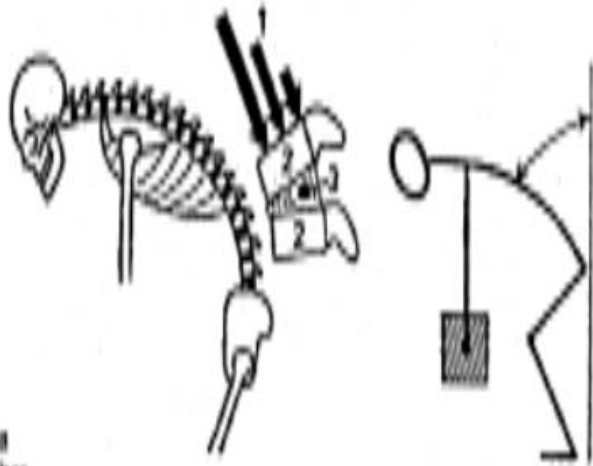
Il National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH - USA) pone le affezioni cronicodegenerative della colonna vertebrale al secondo posto nella lista dei dieci problemi di salute più rilevanti nei luoghi di lavoro

Il personale sanitario addetto **all'assistenza di pazienti non autosufficienti** risulta, nella letteratura scientifica nazionale ed internazionale, tra le categorie lavorative maggiormente affette da patologie e disturbi acuti e cronici del rachide dorso-lombare.



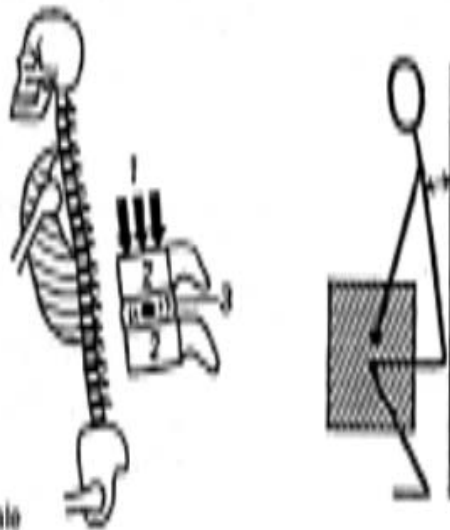
Numerose indagini hanno infatti dimostrato come, in diverse manovre di trasferimento manuale di pazienti, si generino compressioni assiali ai dischi intervertebrali lombari ben superiori ai valori di **circa 350 kg** considerati come livello di riferimento per non indurre danni al rachide lombare.

sbagliato



1 carica
2 vertebre
3 disco intervertebrale

giusto

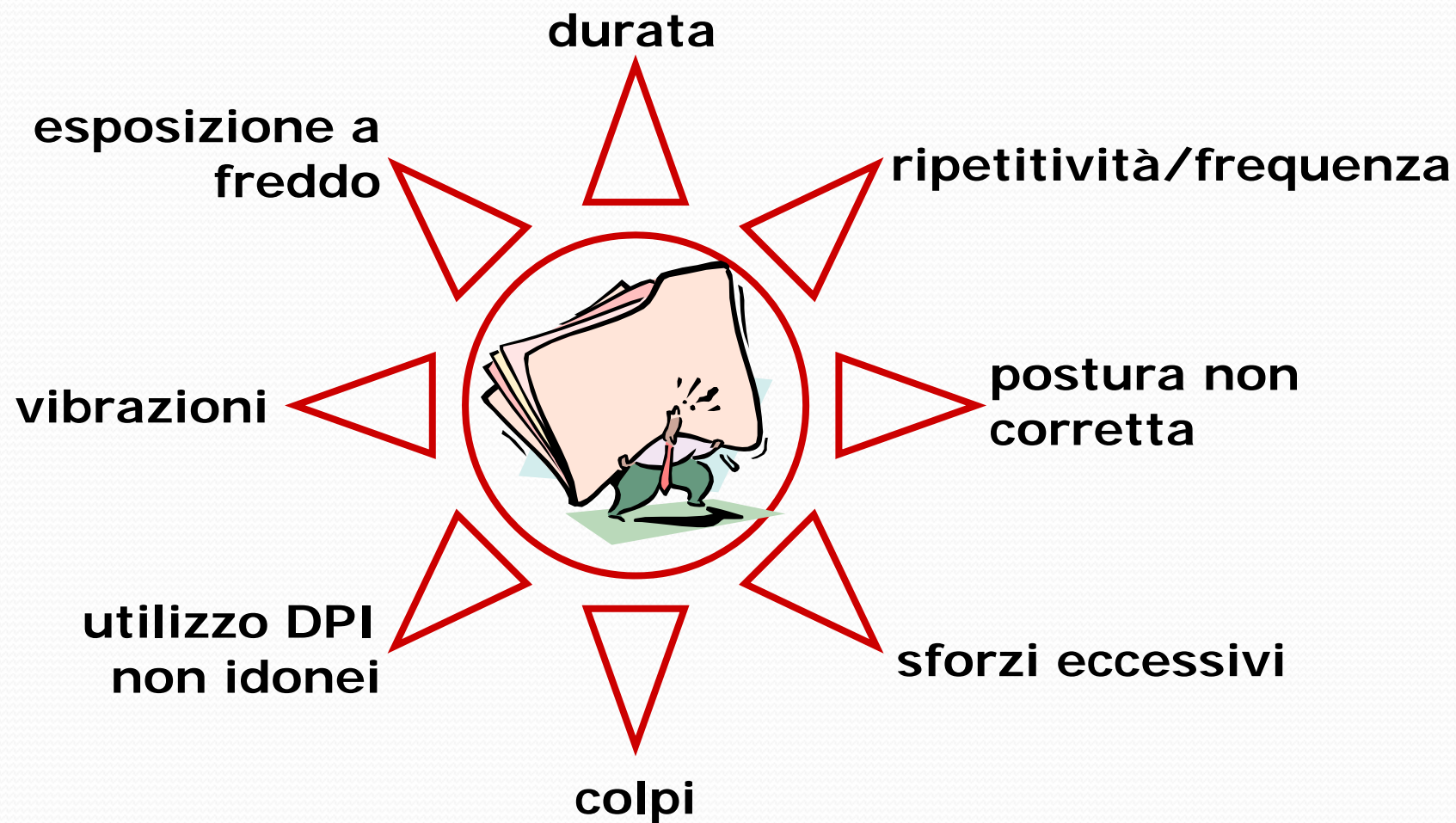


1 carica
2 vertebre
3 disco intervertebrale

Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute

È stato calcolato che il sollevamento di un carico di **25 kg** da terra (a schiena flessa) fino all'altezza del torace può comportare forze di compressione sul disco **superiori a 500 kg**

FATTORI di RISCHIO



OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

VALUTAZIONE DEI RISCHI



MISURE DI PREVENZIONE



GERARCHIA DI AZIONI:

1. **MECCANIZZAZIONE** (eliminazione del rischio)
2. **AUSILIAZIONE** (riduzione del rischio attraverso misure tecniche e organizzative)
3. **USO CONDIZIONATO DELLA FORZA MANUALE** (misure correttive in relazione elementi di riferimento dell'allegato XXXIII)

**Sorveglianza
sanitaria**

Informazione

Formazione

Allegato XXXIII del D.Lgs 81/08

Stabilisce i fattori che vanno presi in considerazione nella valutazione/gestione del rischio e può essere utilizzato come punto di riferimento nella valutazione dei rischi da MMC:

- Caratteristiche del carico
- Sforzo fisico richiesto
- Caratteristiche dell'ambiente di lavoro
- Esigenze connesse all'attività
- Fattori individuali di rischio del lavoratore



1. Caratteristiche del carico

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



- 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 ad **una certa distanza dal tronco o con una torsione del tronco**

2. Sforzo fisico richiesto



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

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

- 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 dei 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



4. Esigenze connesse all'attività

- Sforzi fisici, che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, **troppo frequenti** o **troppo prolungati**
- Pause e periodi di riposo 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

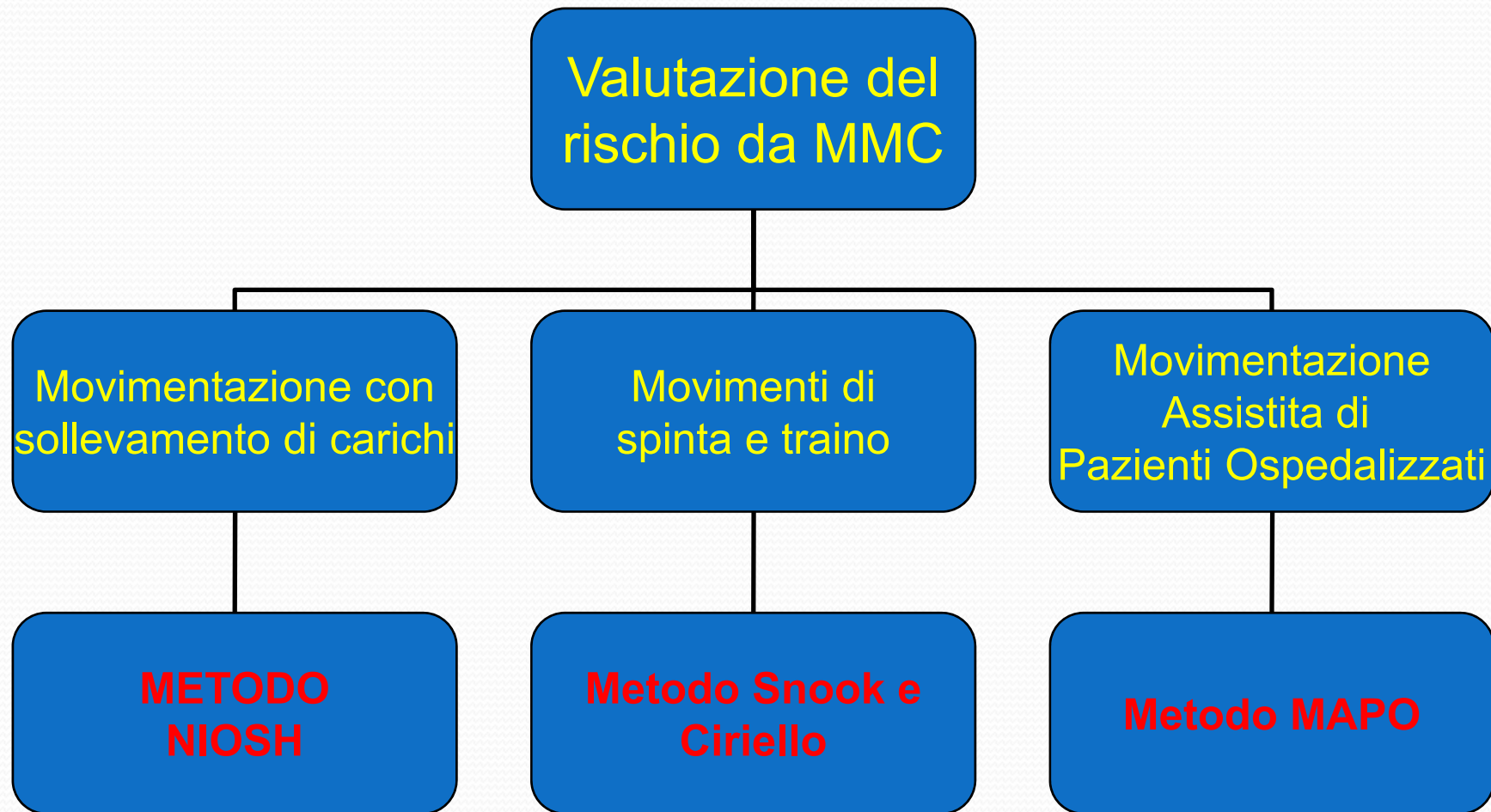


5. Fattori individuali di rischio



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

Valutazione dei rischi



IL METODO NIOSH



1. Individua una costante di peso (peso massimo in condizioni ideali di sollevamento)
 2. Calcola il peso limite raccomandato nelle effettive condizioni di sollevamento
 3. Valuta il rischio come rapporto tra il peso sollevato e il peso limite raccomandato
- Sia la ISO 11228-1 sia la UNI EN 1005-2 adottano il metodo NIOSH
 - La ISO 11228-1 adotta la formula NIOSH tal quale e classifica il rischio come presente/assente
 - La UNI EN 1005-2 integra la formula NIOSH con altre variabili parametriche (sollevamento con un arto, sollevamento in due operatori, ecc) e classifica il rischio secondo un sistema a tre zone (verde, giallo, rosso)

Peso di riferimento

La norma tecnica (ISO 11228-1) indica come peso massimo di riferimento (costante di peso) da sollevare in condizioni di lavoro ottimali, in grado di proteggere l'85% della popolazione lavorativa adulta (95% degli uomini e il 70% delle donne) il peso di

25 kg

Una popolazione lavorativa specializzata in particolari circostanze può superare questi limiti di peso ma è estremamente importante che sia stata adeguatamente addestrata

PROPOSTA EPM – peso max di riferimento

(Unità di Ricerca “Ergonomia della Postura e del Movimento”)

MASCHI	18-45 anni	25 kg
FEMMINE	18-45 anni	20 kg
MASCHI	< 18, >45 anni	20 kg
FEMMINE	< 18, >45 anni	15 kg

Calcolo NIOSH

- Peso Limite Raccomandato (PLR):

$$CP \times A \times B \times C \times D \times E \times F = PLR$$

- Indice di Sollevamento (IS):

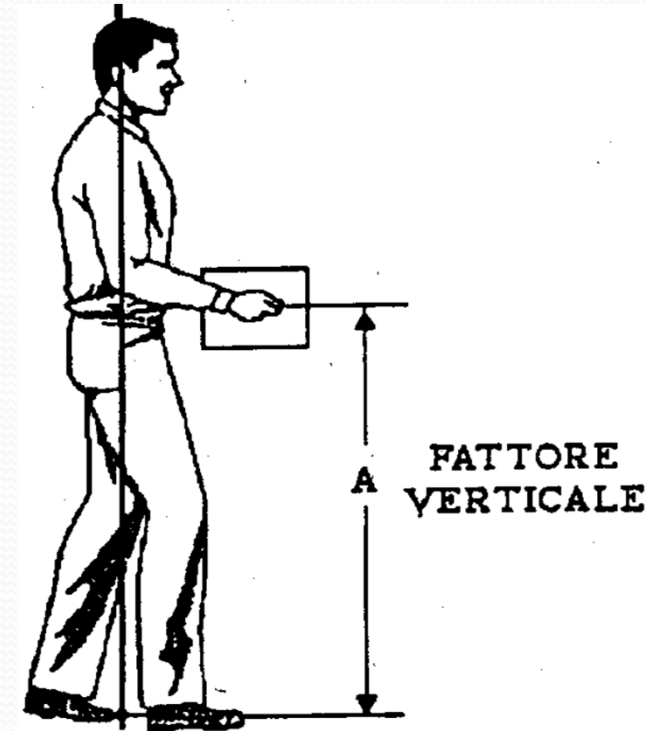
$$IS = \text{Peso Sollevato} / PLR$$

Fattori demoltiplicativi

- **FATTORE ALTEZZA (A)**: altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento
- **FATTORE DISLOCAZIONE (B)**: distanza verticale del peso tra inizio e fine del sollevamento
- **FATTORE ORIZZONTALE (C)**: distanza massima del peso dal corpo durante il sollevamento
- **FATTORE ASIMMETRIA (D)**: dislocazione angolare del peso rispetto al piano sagittale del soggetto
- **FATTORE PRESA (E)**: giudizio sulla presa del carico
- **FATTORE FREQUENZA (F)**: frequenza del sollevamento in atti al minuto (=0 se > 12 volte/min.)

Metodo NIOSH

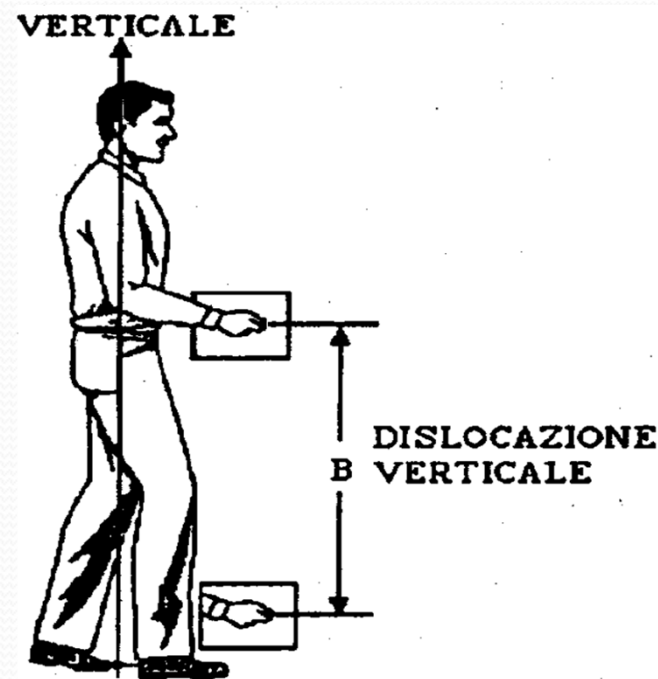
- **Fattore di altezza (FA)**
- L'altezza da terra delle mani (A) è misurata verticalmente dal piano di appoggio dei piedi al punto di mezzo tra la presa delle mani. Gli estremi di tale altezza sono dati dal livello del suolo e dall'altezza massima di sollevamento (pari a 175cm). Se l'altezza supera i 175cm FA=0.



Altezza (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
Fattore	0.78	0.85	0.93	1.00	0.93	0.85	0.78	0.00

Metodo NIOSH

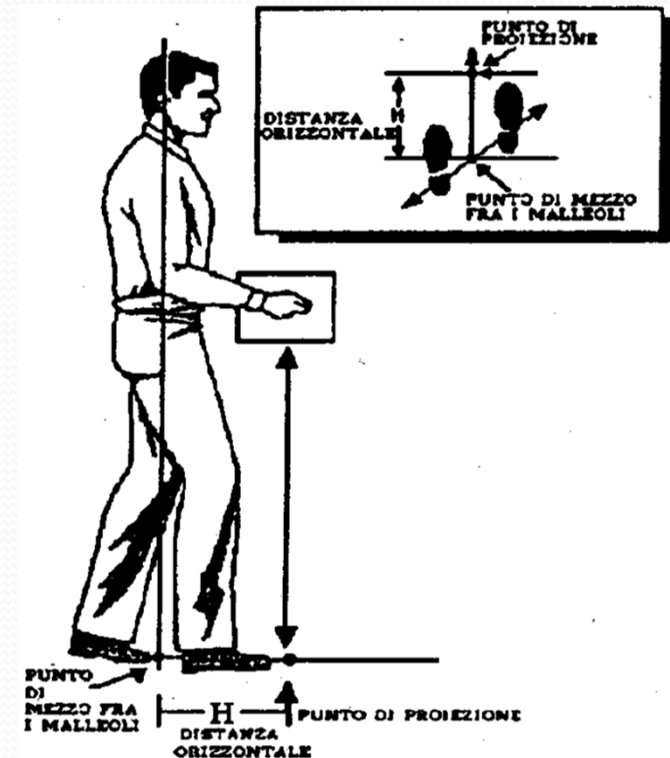
- **Fattore di dislocazione verticale (FB)**
- La dislocazione verticale di spostamento (B) è data dallo spostamento verticale delle mani durante il sollevamento. Tale dislocazione può essere misurata come differenza del valore di altezza delle mani fra la destinazione e l'inizio del sollevamento.
- La minima distanza B considerata è di 25cm (FB=1); se la distanza verticale è maggiore di 170cm FB=0.



Dislocazione (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
Fattore	1.00	0.97	0.93	0.91	0.88	0.87	0.86	0.00

Metodo NIOSH

- **Fattore orizzontale (FC)**
- La distanza C è misurata dalla congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani (proiettata sul terreno).
- Se la distanza orizzontale è inferiore a 25 cm si considera $FC=1$.



Distanza (cm)	25	30	40	50	55	60	>63
Fattore	1.00	0.83	0.63	0.50	0.45	0.42	0.00

Metodo NIOSH

- **Fattore dislocazione angolare (FD)**
- L'angolo di asimmetria (D) è l'angolo fra la linea di asimmetria e la linea sagittale.
- La linea di asimmetria congiunge idealmente il punto di mezzo tra le caviglie e la proiezione a terra del punto intermedio alle mani all'inizio (o in subordine alla fine) del sollevamento.
- L'angolo (d) varia tra 0° (FD = 1) e 135° (FD = 0,57); per valori di $D > 135^\circ$ si pone FD = 0.

Altezza (cm)	0°	30°	60°	90°	120°	135°	$>135^\circ$
Fattore	1.00	0.90	0.81	0.71	0.62	0.57	0.00

Metodo NIOSH

Fattore di presa (FE)

- La presa dell'oggetto può essere classificata sulla scorta di caratteristiche qualitative in buona (FE= 1), discreta (FE=0,95) e scarsa (FE= 0,9).

Fattore frequenza (FF)

- Il fattore frequenza è determinato sulla base del numero di sollevamenti per minuto e della durata del tempo in cui si svolgono i compiti di sollevamento.

Frequenza	0.20	1	4	6	9	12	>15
Continuo < 1 ora	1.00	0.94	0.84	0.75	0.52	0.37	0.00
Continuo Da 1 a 2 ore	0.95	0.88	0.72	0.50	0.30	0.21	0.00
Continuo Da 2 a 8 ore	0.85	0.75	0.45	0.27	0.15	0.00	0.00

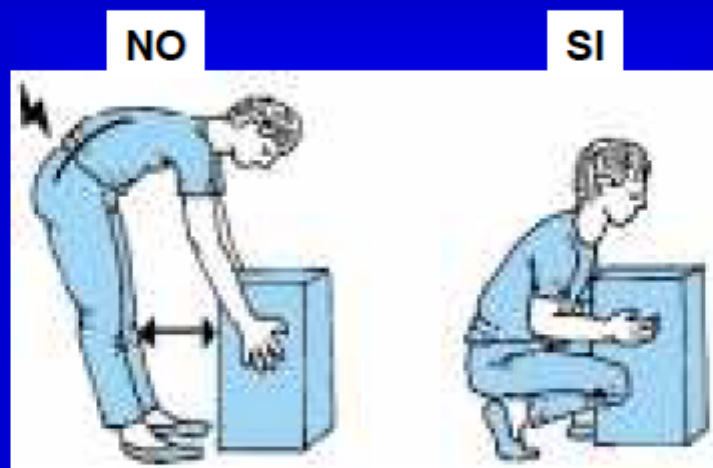
Indicatori di rischio ed azioni conseguenti

INDICE DI SOLLEVAMENTO	LIVELLO DI RISCHIO
< 0,85	Livello normale. La situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento
0,85 – 1,00	Livello di Attenzione. Attivare la sorveglianza sanitaria. Effettuare controlli periodici ed attivare la formazione e informazione del personale.
1,00 – 3,00	Livello di Rischio. Attivare interventi di prevenzione. Attivare la sorveglianza sanitaria. Attivare la formazione e informazione del personale
> 3,00	Livello di Rischio Elevato. Attivare interventi di prevenzione. Attivare la sorveglianza sanitaria. Attivare la formazione e informazione del personale

COME SOLLEVARE IL CARICO DA TERRA

PREVENZIONE DI LOMBALGIA IN OPERAZIONI GENERICHE DI MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

SE SI DEVE SOLLEVARE DA TERRA UN CARICO



- **NON TENERE LE GAMBE DRITTE**
- **PORTARE L'OGGETTO VICINO AL CORPO E PIEGARE LE GINOCCHIA**
- **TENERE UN PIEDE PIÙ AVANTI DELL'ALTRO PER AVERE PIÙ EQUILIBRIO.**

PREVENZIONE DI LOMBALGIA IN OPERAZIONI GENERICHE DI MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI



NO



NO

- EVITARE DI PRELEVARE O DEPOSITARE OGGETTI A TERRA O SOPRA L'ALTEZZA DELLA TESTA.
- EVITARE DI TORCERE IL TRONCO E DI TENERE IL CARICO LONTANO DAL CORPO.

PREVENZIONE DI LOMBALGIA IN OPERAZIONI GENERICHE DI MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

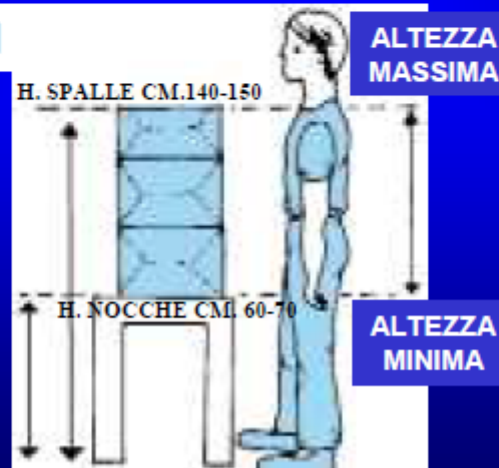


E' PREFERIBILE SPOSTARE OGGETTI
NELLA ZONA COMPRESA TRA L'ALTEZZA
DELLE SPALLE E L'ALTEZZA DELLE
NOCHE (MANI A PUGNO LUNGO I
FIANCHI).

SI EVITERÀ IN TAL MODO DI ASSUMERE
POSIZIONI PERICOLOSE PER LA
SCHIENA.



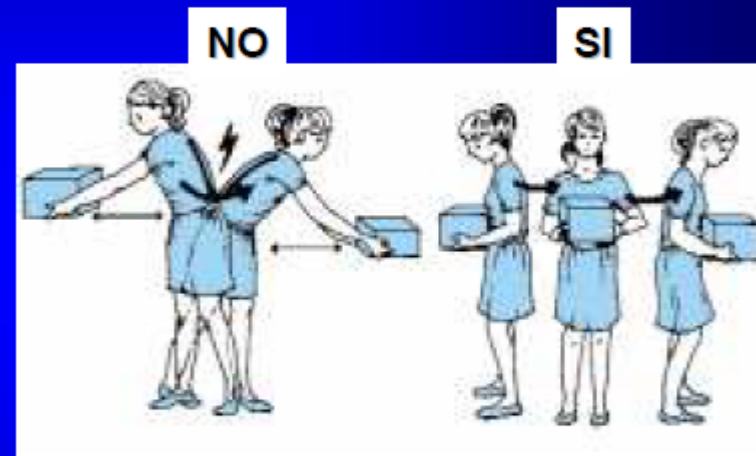
SI



PREVENZIONE DI LOMBALGIA IN OPERAZIONI GENERICHE DI MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

SE SI DEVONO SPOSTARE OGGETTI
AVVICINARE L'OGGETTO AL CORPO.

EVITARE DI RUOTARE SOLO IL TRONCO,
MA GIRARE TUTTO IL CORPO, USANDO
LE GAMBE.



TRASPORTO di CARICHI



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



TRASPORTO di CARICHI

Per il trasporto in piano fare uso di specifici carrelli



transpallet manuale:
carichi fino a circa 600 kg



4 ruote:
fino a circa
250 kg

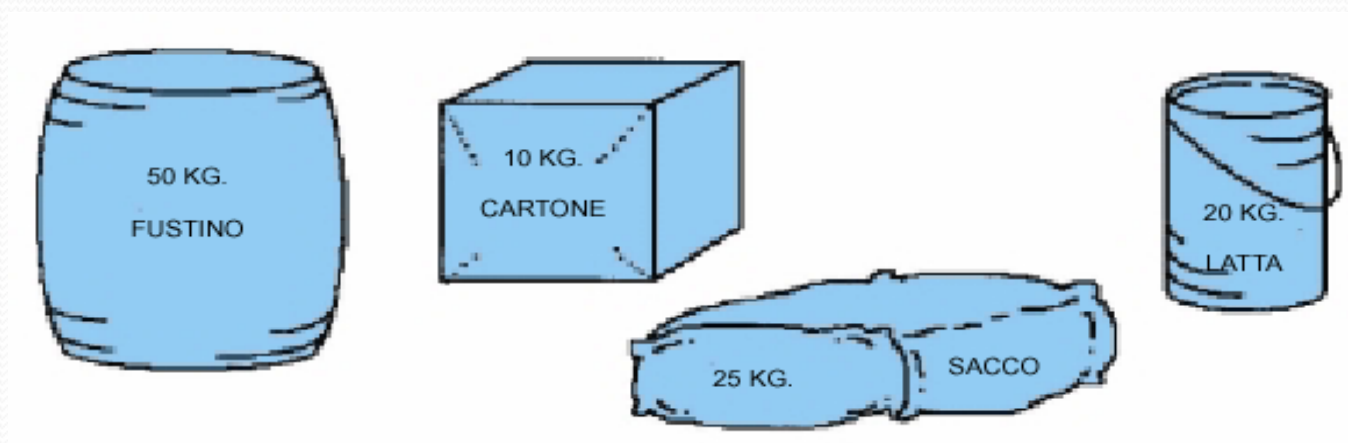


2 ruote:
50-100 kg.
massimo

PER SOLLEVARE DEVO SAPERE

Quanto pesa: il peso deve essere scritto sul contenitore.

Se il peso supera i valori limite, **non va sollevato manualmente da soli**: usare preferibilmente un ausilio meccanico oppure effettuare il sollevamento in più operatori.





LA SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI ADDETTI AD ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE

MANUALE DI CARICHI

- L'articolo 168, comma 2, punto d del D.Lgs 81/08 e s.m. e i. prevede che il datore di lavoro sottoponga a sorveglianza sanitaria gli addetti ad attività di movimentazione manuale di carichi, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio.
- Tale sorveglianza sanitaria, svolta secondo le previsioni dell'articolo 41 del medesimo decreto, è effettuata dal Medico Competente