

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI - NIOSH

Reparto Urologia - Nefrologia Ala SUD Piano 4°

Reparto Urologia - Nefrologia Ala OVEST Piano 7°

Premessa

Il presente documento di valutazione dei rischi riguardante la Movimentazione Manuale dei Carichi:

- È parte integrante del Documento di valutazione dei rischi a norma del D.Lgs. 81/2008, art. 28 comma 1;
- È soggetto ad aggiornamento periodico ove si verificano significativi mutamenti che potrebbero averlo reso superato.

Metodologia della Valutazione

Si intende come **Movimentazione Manuale dei Carichi** l'insieme di tutte le operazioni di movimento (spinta, trazione, trasporto, sollevamento, appoggio, ecc) effettuate su un oggetto fisico. La movimentazione comporta l'impiego di forza da parte dell'operatore, e tali operazioni, svolte in condizioni non adeguate o in modo improprio, possono produrre seri danni all'apparato muscoloscheletrico, risultanti sia in infortuni che in malattie.

Il riferimento legislativo è il D.Lgs. 81/08 e s.m.i., dove, al Titolo VI, viene data la definizione di MMC e di patologie da sovraccarico biomeccanico.

Lo sforzo muscolare richiesto dalla MMC determina aumento del ritmo cardiaco e di quello respiratorio ed incide negativamente nel tempo sulle articolazioni, in particolare sulla colonna vertebrale, determinando cervicalgie, lombalgie e discopatie. In relazione allo stato di salute del lavoratore ed in relazione ad alcuni casi specifici correlati alle caratteristiche del carico e dell'organizzazione di lavoro, i lavoratori potranno essere soggetti a sorveglianza sanitaria, secondo la valutazione dei rischi. Con la denominazione di Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC) si individua l'insieme delle operazioni di sollevamento, spinta, spostamento laterale, deposizione, trazione o di sostegno di un carico effettuate ad opera di uno o più lavoratori, nell'ambito della loro attività lavorativa. La Movimentazione Manuale dei Carichi espone il lavoratore ad un rischio, che deve essere valutato al fine di potere garantire il corretto svolgimento dei compiti assegnati, nel rispetto della sicurezza. Sulla base della normativa vigente in materia, Titolo VI del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati per evitare la movimentazione manuale dei carichi.

Ove ciò non sia possibile, occorre ricorrere a mezzi idonei al fine di ridurre il rischio e fare in modo che la movimentazione avvenga quanto più possibile sana e sicura, tenendo conto delle condizioni in cui viene svolta, e delle caratteristiche del carico (riportate in allegato XXXIII del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.) fino ad arrivare a sottoporre a sorveglianza sanitaria i dipendenti.

L'Allegato XXXIII fornisce degli elementi di riferimento per l'analisi del rischio (caratteristiche del carico, sforzo richiesto, caratteristiche dell'ambiente di lavoro, esigenze connesse all'attività), sui fattori individuali di rischio, e i riferimenti alla normativa tecnica.

La norma **ISO 11228** fornisce i metodi di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi per le azioni di sollevamento e trasporto (ISO 11228 - 1), traino e spinta (ISO 11228 - 2) e da azioni ripetitive ad alta frequenza (ISO 11228 - 3). Le parti 1 e 2 sono sviluppate a partire dai metodi **NIOSH**, per il sollevamento e trasporto dei carichi, nei quali sono stati impiegate e sviluppate alcune parti del metodo di Snook e Ciriello, che nelle “Tabelle psicofisiche” comprende anche le operazioni di trasporto e sollevamento, traino e spinta. La parte 3 deriva invece dal metodo OCRA, per la valutazione del rischio da movimenti ripetitivi degli arti superiori.

Nell’Allegato C della norma ISO 11228-1 si può notare che il valore adottato per la popolazione maschile, in sostituzione dell’abrogato valore di 30 kg, è quello di 25 kg “popolazione lavorativa adulta”.

Per le **operazioni di sollevamento** in particolare, i modelli proposti dal NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health - 1993) sono in grado di determinare il cosiddetto “**peso limite raccomandato**”, ottenuto mediante successive moltiplicazioni per fattori inferiori ad 1, a partire dal valore limite previsto dalla normativa (20 kg per le donne e 25 kg per gli uomini), che tengono conto della presenza di elementi sfavorevoli

Come si stabilisce se un carico è “**troppo**” pesante?

Il rischio per il lavoratore non dipende solo dal peso EFFETTIVO del carico da sollevare ma da altri parametri come: il numero di movimenti, la distanza dal carico, l’altezza del sollevamento, il tipo di presa.

$$\text{PLR} = \text{PC} \times \text{FA} \times \text{FB} \times \text{FC} \times \text{FD} \times \text{FF} \times \text{FE}$$

PLR = PESO LIMITE RACCOMANDATO

PC = COSTANTE DI PESO

FA = ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO

FB = DISLOCAZIONE VERTICALE DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO

FC = DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE –
(DISTANZA DEL PESO DAL CORPO - DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)

FD = ANGOLO DI ASIMMETRIA DEL PESO (IN GRADI)

FF = FREQUENZA DEI GESTI (N. ATTI AL MINUTO IN RELAZIONE ALLA DURATA)

FE = GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO

$$\text{IS} = \text{PS} / \text{PLR}$$

IS = INDICE DI SOLLEVAMENTO

PS = PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO

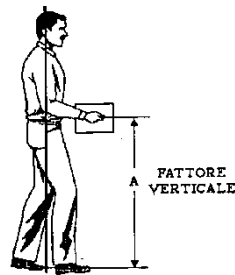
Costante di peso (CP) in Kg

La costante di peso è scelta, in relazione alla Età e al Sesso, sulla base delle regole schematizzate nella seguente tabella.

Età	Maschio	Femmina
> 18 Anni	25	20
15 - 18 Anni	20	15

Fattore relativo all'Altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento (FA) in cm

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 175 cm FA=0.

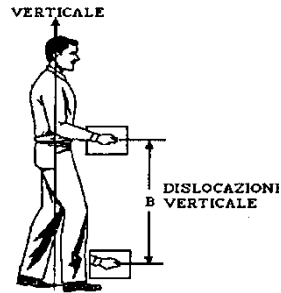


Altezza (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00

Fattore relativo alla Dislocazione Verticale (FB) in cm

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 170 cm FB=0.

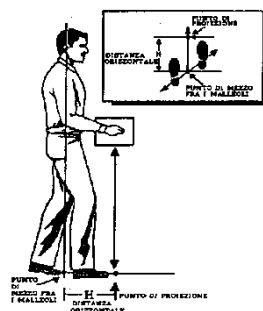


Dislocazione (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00

Fattore relativo alla Distanza orizzontale tra le mani e il punto di mezzo delle caviglie (distanza massima raggiunta durante il sollevamento) (FC) in cm

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.



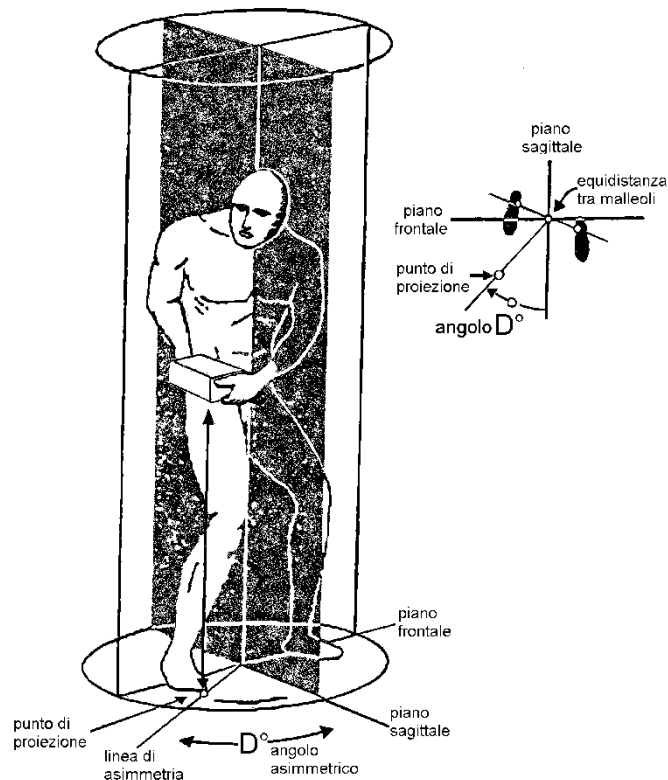
Distanza (cm)	25	30	40	50	55	60	>63
FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00

Fattore relativo all'Angolo di Asimmetria del peso (FD) in gradi

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.



Dislocazione angolare	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00

Fattore relativo al Giudizio sulla presa (FE)

È un valore numerico i cui valori predefiniti, in relazione al Giudizio, sono visualizzati nella seguente tabella.

Giudizio	Buono	Scarso
Fattore	1,00	0,90

Fattore relativo al Giudizio sulla presa (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	Durata del lavoro (continuo)		
Azioni/minuto	Tra 2 e 8 ore	Tra 1 e 2 ore	1 ora
0.2	0,85	0,95	1,00
0,5	0.81	0,92	0,97
1	0,75	0,88	0,94
2	0,65	0,84	0,91
3	0,55	0,79	0,88
4	0,45	0,72	0,84
5	0,35	0,60	0,80
6	0,27	0,50	0,75
7	0,22	0,42	0,70
8	0,18	0,35	0,60
9	0,15	0,30	0,52
10	0,13	0,26	0,45
11	0,00	0,23	0,41
12	0,00	0,21	0,37
13	0,00	0,00	0,34
14	0,00	0,00	0,31
15	0,00	0,00	0,28
>15	0,00	0,00	0,00

Peso effettivamente sollevato in Kg (PE)

È il carico effettivamente sollevato in Kg.

RIFERIMENTO UOMO (ETA' 18 – 45 anni) - CALCOLO ANALITICO PESO LIMITE RACCOMANDATO(PLR) – INDICE DI SOLLEVAMENTO(IS)

Peso di partenza <i>P</i>		
Riferimento Uomo		
Valore:		25
Fattore Altezza <i>FA</i>		
Formula:		
$FA = 1 - 0,003 \cdot V - 75 $		
V=alt. mani	V:	20
Valore:		0,84
Fattore Dislocazione Vert. <i>FB</i>		
Formula:		
$FB = 0,82 + 4,5/X$		
X=alt. sollev.	X:	160
Valore:		0,85
Fattore Orizzontale <i>FC</i>		
Formula:		
$FC = 25/H$		
H=dist.oriz.ogg	H:	30
Valore:		0,83
Fattore Dislocazione Ang. <i>FD</i>		
Formula:		
$FD = 1 - 0,0032 \cdot Y$		
Y=ang. di tors.	Y:	0
Valore:		1,00
Fattore di Presa <i>FE</i>		
Scarso	Buono	
0,90	1,00	
Valore:		1,00
Fattore di Frequenza <i>FF</i>		
Frequenza	Classe di Cont.	
0,2	3	
N.riga	N. colonna	
1	3	
Valore:		0,85

Peso Limite Raccomandato (PLR)			
Formula:			
$PLR = P \cdot FA \cdot FB \cdot FC \cdot FD \cdot FE \cdot FF$			
Valore:			12,54
Peso Effettivamente Sollevato (PS)			
Valore:			5,0
Indice di Sollevamento (IS)			
Formula:			
$IS = PS / PLR$			
Valore:			0,40

Tabella rif. FF FREQUENZA SPOSTAMENTI (al min.)	CONTINUO < 1 ora al giorno	CONTINUO da 1 a 2 ore al giorno	CONTINUO da 2 a 8 ore al giorno
	1	2	3
	0,2		
0,5	1,00	0,95	0,85
1,0	0,97	0,92	0,81
2,0	0,94	0,88	0,75
3,0	0,91	0,84	0,65
4,0	0,88	0,79	0,55
5,0	0,84	0,72	0,45
6,0	0,80	0,60	0,35
7,0	0,75	0,50	0,27
8,0	0,70	0,42	0,22
9,0	0,60	0,35	0,18
10,0	0,52	0,30	0,15
11,0	0,45	0,26	0,13
12,0	0,41	0,23	0,00
13,0	0,37	0,21	0,00
14,0	0,34	0,00	0,00
15,0	0,31	0,00	0,00
16,0	0,28	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00

RIFERIMENTO UOMO (ETA' < 18 – > 45 anni) - CALCOLO ANALITICO PESO LIMITE RACCOMANDATO(PLR)–INDICE DI SOLLEVAMENTO(IS)

Peso di partenza P		
Riferimento Uomo		
Valore:		20
Fattore Altezza FA		
Formula:		
$FA = 1 - 0,003 \cdot V - 75 $		
V=alt. mani	V:	20
Valore:		0,84
Fattore Dislocazione Vert. FB		
Formula:		
$FB = 0,82 + 4,5/X$		
X=alt. sollev.	X:	160
Valore:		0,85
Fattore Orizzontale FC		
Formula:		
$FC = 25/H$		
H=dist.oriz.ogg	H:	30
Valore:		0,83
Fattore Dislocazione Ang. FD		
Formula:		
$FD = 1 - 0,0032 \cdot Y$		
Y=ang. di tors.	Y:	0
Valore:		1,00
Fattore di Presa FE		
Scarso	Buono	
0,90	1,00	
Valore:		1,00
Fattore di Frequenza FF		
Frequenza	Classe di Cont.	
0,2	3	
N.riga	N. colonna	
1	3	
Valore:		0,85

Peso Limite Raccomandato (PLR)

Formula:

$$PLR = P \cdot FA \cdot FB \cdot FC \cdot FD \cdot FE \cdot FF$$

Valore:

Peso Effettivamente Sollevato (PS)

Valore:

Indice di Sollevamento (IS)

Formula:

$$IS = PS / PLR$$

Valore:

10,03

5,0

0,50

Tabella rif. FF FREQUENZA SPOSTAMENTI (al min.)	CONTINUO < 1 ora al giorno	CONTINUO da 1 a 2 ore al giorno	CONTINUO da 2 a 8 ore al giorno
	1	2	3
	0,2	1,00	0,95
0,5	0,97	0,92	0,81
1,0	0,94	0,88	0,75
2,0	0,91	0,84	0,65
3,0	0,88	0,79	0,55
4,0	0,84	0,72	0,45
5,0	0,80	0,60	0,35
6,0	0,75	0,50	0,27
7,0	0,70	0,42	0,22
8,0	0,60	0,35	0,18
9,0	0,52	0,30	0,15
10,0	0,45	0,26	0,13
11,0	0,41	0,23	0,00
12,0	0,37	0,21	0,00
13,0	0,34	0,00	0,00
14,0	0,31	0,00	0,00
15,0	0,28	0,00	0,00
16,0	0,00	0,00	0,00

RIFERIMENTO DONNA (ETA' 18 – 45 anni) - CALCOLO ANALITICO PESO LIMITE RACCOMANDATO(PLR)—INDICE DI SOLLEVAMENTO(IS)[illegible]

RIFERIMENTO DONNA (ETA' < 18 – > 45 anni) - CALCOLO ANALITICO PESO LIMITE RACCOMANDATO(PLR)–INDICE DI SOLLEVAMENTO(IS)

Peso di partenza P		
Riferimento Uomo		
Valore:		15
Fattore Altezza FA		
Formula:		
$FA = 1 - 0,003 \cdot V - 75 $		
V=alt. mani	V:	20
Valore:		0,84
Fattore Dislocazione Vert. FB		
Formula:		
$FB = 0,82 + 4,5/X$		
X=alt. sollev.	X:	160
Valore:		0,85
Fattore Orizzontale FC		
Formula:		
$FC = 25/H$		
H=dist.oriz.ogg	H:	30
Valore:		0,83
Fattore Dislocazione Ang. FD		
Formula:		
$FD = 1 - 0,0032 \cdot Y$		
Y=ang. di tors.	Y:	0
Valore:		1,00
Fattore di Presa FE		
Scarso	Buono	
0,90	1,00	
Valore:		1,00
Fattore di Frequenza FF		
Frequenza	Classe di Cont.	
0,2	3	
N.riga	N. colonna	
1	3	
Valore:		0,85

Peso Limite Raccomandato (PLR)	
Formula:	
$PLR = P \cdot FA \cdot FB \cdot FC \cdot FD \cdot FE \cdot FF$	
Valore:	7,52
Peso Effettivamente Sollevato (PS)	
Valore:	5,0
Indice di Sollevamento (IS)	
Formula:	
$IS = PS / PLR$	
Valore:	0,66

Tabella rif. FF FREQUENZA SPOSTAMENTI (al min.)	CONTINUO < 1 ora al giorno	CONTINUO da 1 a 2 ore al giorno	CONTINUO da 2 a 8 ore al giorno
	1	2	3
0,2	1,00	0,95	0,85
0,5	0,97	0,92	0,81
1,0	0,94	0,88	0,75
2,0	0,91	0,84	0,65
3,0	0,88	0,79	0,55
4,0	0,84	0,72	0,45
5,0	0,80	0,60	0,35
6,0	0,75	0,50	0,27
7,0	0,70	0,42	0,22
8,0	0,60	0,35	0,18
9,0	0,52	0,30	0,15
10,0	0,45	0,26	0,13
11,0	0,41	0,23	0,00
12,0	0,37	0,21	0,00
13,0	0,34	0,00	0,00
14,0	0,31	0,00	0,00
15,0	0,28	0,00	0,00
16,0	0,00	0,00	0,00

Nello specifico valgono i seguenti orientamenti:

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

Risultato della Valutazione

Il personale (*Infermieri - Operatori Socio Assistenziali*) durante la propria attività lavorativa movimentava, circa 50 volte al giorno sacche di Fisiologica per lavaggio vescicale per un peso di 5 kg.

Dal calcolo effettuato nelle tabelle precedenti l'Indice di Sollevamento, in tutti i casi, è **inferiore a 0,85 (fascia Verde)**.

Bisogna considerare che nelle schede di calcolo, la frequenza di movimentazione dei carichi (0,2 spostamenti al minuto e quindi 12 spostamenti in 1 ora) è superiore a quella realmente movimentata dal personale (una media di 6 movimenti ogni ora - 50 ogni giorno).

Pertanto si può dedurre che la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento. I dati sono stati acquisiti direttamente dalla Coordinatrice di reparto e dai lavoratori stessi durante i sopralluoghi.