

Documentazione formazione per RSPP/ASPP/CSP/CSE

LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI D.Lgs. 81/2008 e norma tecnica UNI ISO 11228 parte 1 e 2

Dott. Ing. Dario CASTAGNERI
TdP – SPreSAL ASL TO3 Rivoli

marzo 2012

INDICE

<u>INQUADRAMENTO NORMATIVO</u>	<u>3</u>
<u>MISURE COMPORTAMENTALI DI PREVENZIONE</u>	<u>5</u>
<u>1° CASO: IL CARICO E' PESANTE</u>	<u>8</u>
<u>2° CASO: IL CARICO E' MOLTO PESANTE</u>	<u>10</u>
<u>3° CASO: IL CARICO E' LEGGERO</u>	<u>11</u>
<u>APPLICAZIONE DELLE NORME ISO NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DA MMC</u>	<u>13</u>
LE ATTIVITÀ CON SOLLEVAMENTO	13
LA VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ CON MMC MULTIPLA E CON TRAINO-SPINTA	15
L'INTERPRETAZIONE DEGLI INDICI DI RISCHIO	16
<u>CONCLUSIONI</u>	<u>17</u>
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>20</u>

INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il Titolo VI, D.Lgs. n. 81/2008, è dedicato alla movimentazione manuale dei carichi (MMC) e, rispetto alla normativa previgente e, in particolare, al D.Lgs. n. 626/1994, ha apportato interessanti novità e modifiche. E' costituito da un Capo I e un Capo II, concernenti rispettivamente le disposizioni generali e le sanzioni a carico del datore di lavoro, del dirigente e del preposto. Il Capo I è composto da tre articoli relativi al campo di applicazione, agli obblighi del datore di lavoro e all'informazione, formazione e addestramento del personale.

La prima novità è possibile riscontrarla già nel campo di applicazione e, in particolare, nella definizione di movimentazione manuale dei carichi (MMC), poiché, ai sensi dell'art. 167, D.Lgs. n. 81/2008, si intendono per MMC «le operazioni di trasporto e di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni di 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 ». Pertanto, rientrano nel campo di applicazione tutte le azioni che possono comportare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, quali le patologie alle strutture osteoarticolari, muscolo tendinee e nervovascolari (per esempio, le patologie a carico degli arti superiori), e non solo le patologie dorso-lombari, alle quali faceva riferimento il D.Lgs. n. 626/1994. Questa nuova definizione è in linea con i contenuti dell'Allegato XXXIII al D.Lgs. n. 81/2008 nel quale sono citate, mediante il riferimento alle norme della serie ISO 11228, anche le operazioni di movimentazione dei carichi leggeri ad alta frequenza, che tipicamente sono la causa di patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori.

Per quanto concerne l'art. 168, D.Lgs. n. 81/2008, relativo agli obblighi del datore di lavoro, è interessante sottolineare come, rispetto al D.Lgs. n. 626/1994, sia stato posto in evidenza che la valutazione del rischio da MMC deve essere effettuata, se possibile, già in fase di progettazione. Questa valutazione deve essere condotta sulla base degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio di cui all'Allegato XXXIII.

È proprio in quest'ultimo che si trovano le principali novità rispetto alla normativa previgente.

In primo luogo, è importante sottolineare che nel testo dell'Allegato al TU non esiste più un riferimento a un limite quantitativo assoluto di carico pesante, mentre l'Allegato VI all'ex D.Lgs. n. 626/1994 aveva riportato il limite quantitativo dei 30 kg. Il limite quantitativo dipende, infatti, da una serie di fattori quali il sesso dell'operatore, la tipologia di movimentazione, la frequenza ecc., pertanto, non è stato indicato un limite di peso assoluto; i parametri di riferimento per valutare le attività di MMC dovranno essere ricercati, invece, nelle norme tecniche.

L'altra importante novità sta proprio nel fatto che nell'Allegato XXXIII sono citate specifiche norme tecniche che devono essere considerate quali riferimento per effettuare la valutazione dei rischi e stabilire le misure di miglioramento.

In particolare, sono richiamate le norme della serie ISO 11228, «Ergonomia - movimentazione manuale», le quali sono suddivise in tre parti:

- parte 1 sollevamento e trasporto;
- parte 2 traino e spinta;
- parte 3 movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza.

Prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 81/2008, il principale riferimento utilizzato per effettuare una valutazione dei rischi da MMC era costituito dalle linee guida per l'applicazione del Titolo V, D.Lgs. n. 626/1994, elaborate dal Coordinamento tecnico per la prevenzione degli assessorati della sanità delle Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano.

È interessante notare come queste linee guida erano inerenti alle azioni di sollevamento, di trasporto e di traino e di spinta; non erano trattate, invece, le attività di movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza (sebbene in letteratura esistessero diversi metodi di valutazione, come per esempio il metodo OCRA). Il riferimento alla ISO 11228, parte 3, è sicuramente, quindi, un'importante novità che interessa tutte quelle realtà lavorative dove sono svolti compiti ciclici che comportano l'esecuzione dello stesso movimento (o breve insieme di movimenti) degli arti superiori (dita, mani, braccia) ogni pochi secondi, oppure la ripetizione di un ciclo di movimenti per più di due volte al minuto o per più del 50% della durata del compito lavorativo (per esempio, attività di confezionamento o di cucito a livello industriale).

Rispetto alle norme ISO 11228, le linee guida adottavano anche un differente procedimento valutativo delle azioni di sollevamento, basato su un modello proposto dal NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health 1993), e riferimenti diversi per la valutazione delle azioni di traino e di spinta, basati sugli studi di Snook e Ciriello (1991).

Infine, per quanto concerne l'art. 169, «Informazione, formazione e addestramento», la principale novità consiste nell'addestramento, precedentemente non esplicitamente previsto dal Titolo V, D.Lgs. n. 626/1994. Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori, infatti, l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure che devono essere adottate nella movimentazione manuale dei carichi. Questa impostazione è in linea con il maggiore risalto dato all'addestramento dal D.Lgs. n. 81/2008. Si ricorda che l'addestramento deve essere effettuato da persona esperta e sul luogo di lavoro (art. 36, D.Lgs. n. 81/2008).

MISURE COMPORTAMENTALI DI PREVENZIONE

Spostare oggetti è una azione che effettuiamo tutti i giorni e spesso anche inconsciamente. I pesi a volte sono trascurabile altre volte assai gravosi.

Questo opuscolo ha lo scopo di dare consigli e fornire procedure utili per evitare le conseguenze negative che una errata metodica di lavoro può provocare ad ognuno di noi.

Nella MMC assume molta importanza la specificità della forma e le funzioni statiche e dinamiche del rachide. Tali proprietà sono uniche nel regno animale e si sono consolidate nel corso della evoluzione caratterizzando e perfezionando la stazione eretta.

E' interessante osservare, come risulta dagli studi di antropologia e paleontologia, che negli ominidi risalenti a più di 3 milioni di anni fa la stazione eretta è la caratteristica che contraddistingue la specie umana ben prima dello sviluppo della scatola cranica, del linguaggio, della capacità di fabbricare utensili, etc.

Tale postura, per essere mantenuta, comporta lo svolgimento da parte del rachide di lavoro muscolare complesso, continuo e con un consumo di energia.

La posizione fissa (statica) è ottenuta tramite un gioco di tiranti e di leve della muscolatura posteriore del rachide che genera equilibrio tra forza di gravità e tensione/trazione dei muscoli.

Si comprende dunque come le curvature fisiologiche della colonna vertebrale nella stazione eretta assumono un valore e una configurazione differente rispetto ai quadrupedi o anche a quei primati che non hanno seguito la nostra evoluzione, nei quali gli impulsi della forza di gravità vengono scaricati sui quattro piloni degli arti.

Ecco dunque perché avvertiamo facilmente disagio o fastidio alla schiena, quando non vero e proprio dolore, dopo una prolungata stazione eretta o seduta o dopo un utilizzo scorretto o eccessivo delle notevoli proprietà del nostro rachide.

Il settore lombare è quello predominante e conferisce le maggiori libertà di movimento del tronco rispetto agli altri distretti della colonna.

E' utile sapere che il dolore lombare acuto, (lombalgia o low back pain) - 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 prossimo capitolo.

Esiste anche la possibilità di frequentare appositi corsi di ergonomia e igiene della postura che trattano in generale i seguenti argomenti:

- definizioni di centro di gravità e base di appoggio;
- conoscenza e pratica delle condizioni di maggior stabilità in diverse posture;
- educazione gestuale e posturale;
- apprendimento del “gesto ergonomico”, cioè di quel movimento che più si adatta a seconda del compito lavorativo da eseguire;
- rilassamento e stretching (stiramento).

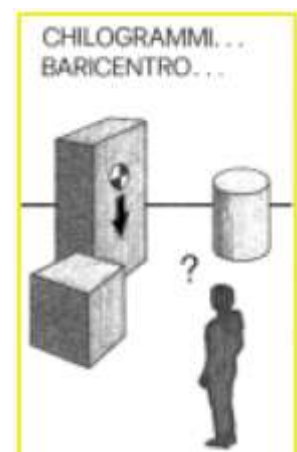
Per assumere un atteggiamento corretto ogni volta che si deve effettuare la movimentazione manuale di un carico occorre tenere bene in mente alcune raccomandazioni, che costituiscono i principi e i contenuti da applicare anche in campo formativo e nell’addestramento nella maggior parte delle attività, a cura dei datori di lavoro.

Avere bene in mente e sapere adottare al bisogno ogni raccomandazione, costituisce un valido presidio di prevenzione di qualsiasi alterazione del rachide, sia che la movimentazione di carichi avvenga nella quotidiana attività lavorativa sia che la si effettui nella vita extralavorativa.

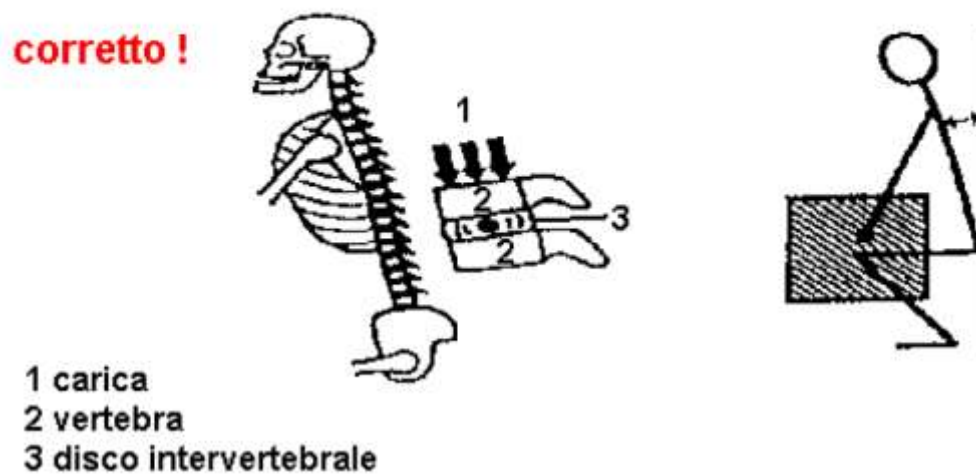
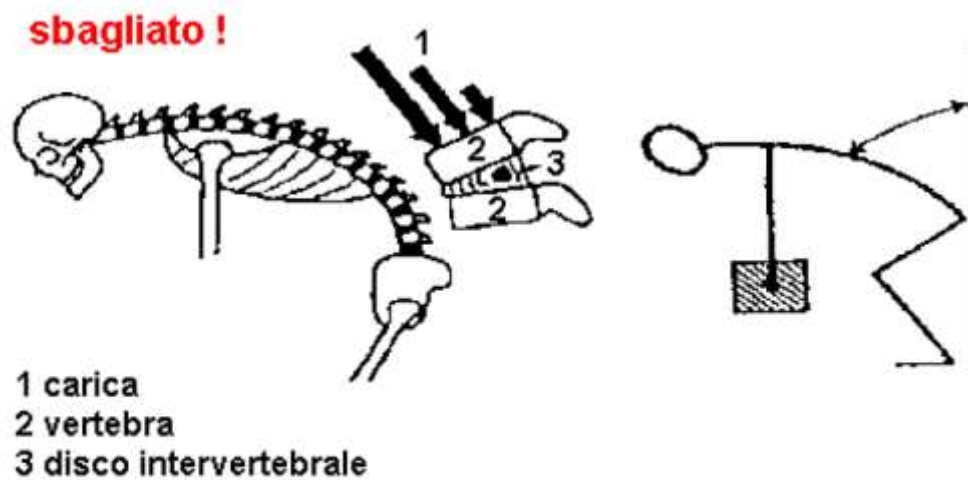
Per eseguire in maniera corretta la movimentazione manuale dei carichi, occorre:

- non superare mai i limiti di peso del carico sopra richiamati;
- evitare la flessione del rachide, puntando sempre al massimo equilibrio
- evitare di sottoporre la colonna vertebrale ed il resto del corpo a tensioni meccaniche nocive, attenendosi alle regole di seguito illustrate.

Chiedere informazioni ai dirigenti e ai preposti sul peso e sul centro di gravità del carico, ove non riportato chiaramente sui contenitori dei pesi da movimentare.



Infatti un carico può essere più pesante di quanto sembri oppure disposto male all'interno di un contenitore ed indurre un soggetto non pronto a fare uno sforzo muscolare troppo grande, che può provocare sbilanciamento del corpo.

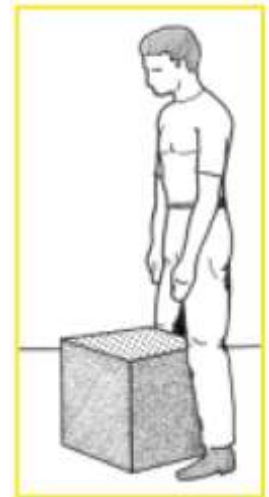


1° CASO: IL CARICO E' PESANTE

Se il carico è pesante (sempre comunque inferiore ai limiti di peso indicati) è necessario attenersi alla seguente sequenza di azioni:

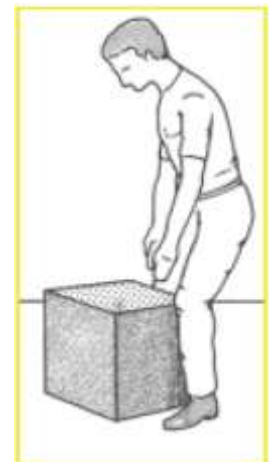
prendere posizione vicino al carico, di fronte alla direzione di spostamento, con i piedi su una base stabile e leggermente divaricati a circondare parzialmente il carico;

Così facendo si allontanano i rischi di squilibrio, si ottiene un maggior controllo dello sforzo e si avvicina il centro di gravità corporeo a quello del carico da sollevare.



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;



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 e 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.



portare l'oggetto verso se stessi e sollevarsi tendendo 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;

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.

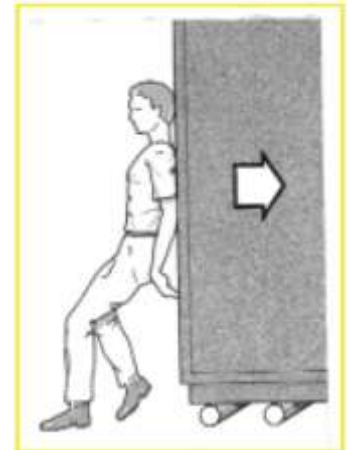
Esaminando nel suo complesso questa tecnica di sollevamento a ginocchia flesse è opportuno osservare quanto segue:

- 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.

2° CASO: IL CARICO E' 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 :

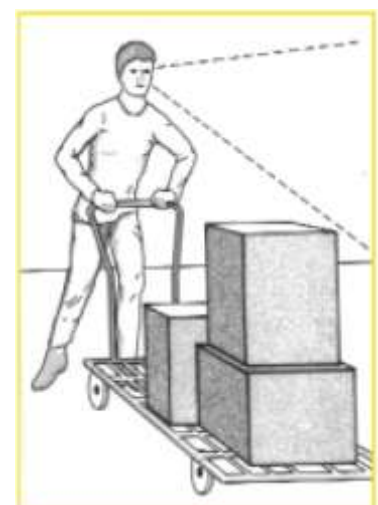
tentare di far scivolare il carico, appoggiandolo su tappeti, rulli, ecc., senza inarcare mai la schiena in avanti o indietro, spingendolo anziché tirarlo;

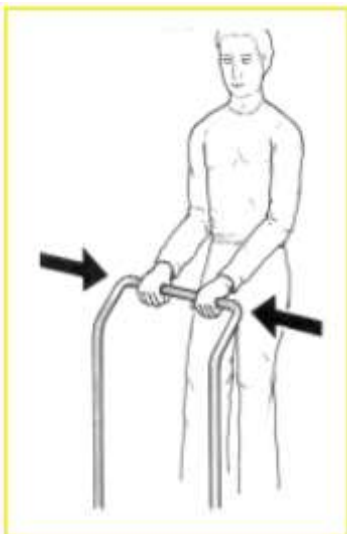


preferibilmente aiutarsi mettendo sotto il carico da spostare un carrello;



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;





tenere le mani in modo da evitare di essere stretti pericolosamente tra carrello ed ingombri fissi (pareti, colonne, ecc.);

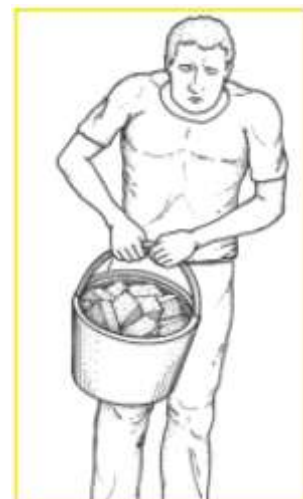
non trasportare carichi dove il pavimento non è uniforme (buche, sporgenze, salti o gradini) senza che siano state prese le necessarie precauzioni.



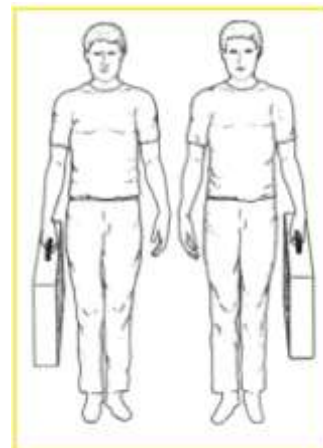
3° CASO: IL CARICO E' LEGGERO

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:

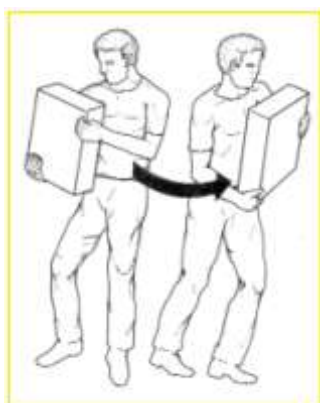
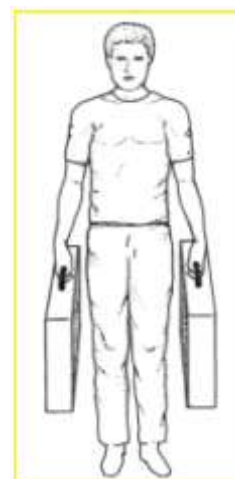
è meglio effettuare più volte il tragitto con un carico minore che fare meno tragitto con carichi più pesanti;



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;

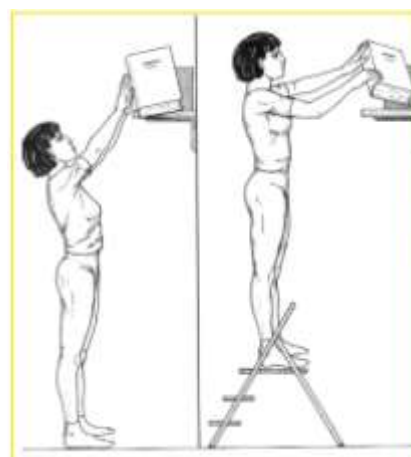


se devono essere trasportati vari carichi con manico, è opportuno prenderne uno per ogni lato facendo in modo di dividere equamente il peso;



se si devono spostare degli oggetti non si deve ruotare solo il tronco ma tutto il corpo;

se si deve porre un oggetto in alto è necessario evitare di inarcare la schiena utilizzando invece uno sgabello o una scaletta.



APPLICAZIONE DELLE NORME ISO NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DA MMC

Nel trattare il complesso degli elementi a cui fare riferimento nella valutazione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-ombare, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi (MMC), l'allegato XXXIII del D.Lgs. n. 81/2008 fa esplicito riferimento alle tre parti della norma ISO 11228 (1). In particolare, si richiamano qui le parti 1 e 2 che trattano specificamente la MMC con sollevamento o traino-spinta e che hanno sostanzialmente adottato i metodi elaborati dai ricercatori del NIOSH e del LMIC statunitensi:

- 1) il Lifting Index di Waters, Putz-Anderson e Garg per quanto riguarda le attività di movimentazione con sollevamento dei gravi;
- 2) le Tavole di Snook e Ciriello per quanto riguarda le attività di traino o spinta.

Le attività con sollevamento

Negli ultimi anni per la valutazione dei rischi da MMC si è fatto riferimento alle Linee Guida sull'applicazione del D.Lgs. n. 626/1994, che indicavano l'algoritmo di calcolo del Lifting Index proposto dallo statunitense NIOSH come strumento di analisi del rischio, ancorché con valori ponderali diversi da quelli del metodo originale e, precisamente:

- per i maschi, il valore di 30 kg indicato all'Allegato VI del D.Lgs. n. 626/1994,
- per le femmine, il valore di 20 kg indicato nella legge 26 aprile 1934, n. 653;

Ora, come noto:

- l'art. 304 del D.Lgs. n. 81/2008 ha abrogato il D.Lgs. n. 626/1994, ma non la legge n. 653/1934 nella parte di interesse;
- il Titolo VI del medesimo D.Lgs. n. 81/2008, che tratta la «Movimentazione manuale dei carichi», non propone nuovi valori sostitutivi di quello abrogato ma, all'Allegato XXXIII, fa esplicito riferimento alla norma ISO 11228 (nello specifico interessa la parte 1).

E', quindi, necessario individuare, per la popolazione maschile, un nuovo valore di riferimento per la corretta applicazione del Titolo stesso e della normativa internazionale richiamata dal legislatore.

Nella Tabella C.1 della norma ISO 11228-1 (Tabella 1)

Tabella I - Valori di riferimento adottati nella norma ISO 11228-1

Campo di applicazione	Carico di riferimento (kg)	Percentuale di popolazione protetta			Gruppo di popolazione
		M+F	F	M	
Non occupazionale	5	Dati non disponibili			Bambini e anziani
	10	99	99	99	Popolazione domestica generale
Professionale	15 20 23	95	90	99	Popolazione lavorativa generale, che comprende i giovani e gli anziani
	25	85	70	95	Popolazione lavorativa adulta
	30 35 40	Popolazione lavorativa specializzata in circostanze speciali			

si legge che per l'«uso professionale » sono individuati 3 gruppi di popolazione di riferimento: la «popolazione lavorativa generale, che comprende i giovani e gli anziani», la «popolazione lavorativa adulta» e la «popolazione lavorativa specializzata ». Per ciascuno di questi gruppi sono indicati diversi valori di «massa di riferimento», accompagnati dalla specificazione della «percentuale di popolazione utilizzatrice protetta».

Il valore indicato dalla norma ISO 11228-1 per la «popolazione lavorativa adulta» (25 kg) protegge il 95% dei maschi, ma solo il 70% delle femmine, per cui non può essere efficacemente adottato per la tutela della salute della popolazione lavorativa adulta femminile, mentre rappresenta un buon limite protettivo per il lavoratori maschi.

Si può osservare che il valore 20 kg, tuttora vigente in quanto peso limite prescritto dal R.D. n. 635/1934, risulta essere in grado di proteggere il 90% della popolazione adulta di sesso femminile: questo valore, pertanto, soddisfa non solo gli ineludibili requisiti normativi, ma anche quelli dell'evidenza scientifica.

In sintesi, per scegliere il valore di riferimento da adottare per la popolazione lavorativa maschile in sostituzione del valore di 30 kg, che è stato abrogato, pare corretto fare riferimento al valore di 25 kg della «popolazione lavorativa adulta», che è in grado di proteggere il 95% della popolazione professionalmente esposta di sesso maschile.

Per quanto riguarda la popolazione femminile professionalmente esposta, come già ricordato, il valore di riferimento, fissato in 20 kg dal R.D. n. 635/1934, è tuttora vigente.

La valutazione delle attività con MMC multipla e con traino-spinta

Le norme ISO (1, 2) richiamate dal legislatore all'Allegato XXXIII del D.Lgs. n. 81/2008 accolgono, come detto, le indicazioni del NIOSH e del LMIC per quanto riguarda la MMC dei compiti singoli e delle attività con traino o spinta. Si tratta di metodologie note, già ampiamente utilizzate nel nostro Paese in quanto richiamate dalle Linee Guida applicative del D.Lgs. n. 626/1994.

Per quanto riguarda l'impiego delle Tavole di Snook e Ciriello per la valutazione delle attività di MMC con traino e spinta, si continua a seguire la metodologia che prevede il confronto tra i valori di forza necessari per la messa in movimento del carico (forza iniziale, FI) e quelli necessari per il mantenimento in movimento dello steso (forza di mantenimento, FM) misurati con un dinamometro nella attività da sottoporre a valutazione con i valori indicati nelle Tavole per attività simili. Il rapporto viene poi interpretato secondo una griglia di lettura che verrà richiamata in seguito.

Ora, mentre per questo tipo di attività e per quelle che richiedono un unico tipo di sollevamento ha sostanzialmente accolto le indicazioni del NIOSH, per quanto riguarda i compiti con attività multiple di sollevamento, nel redigere la norma 11228-1 la ISO ha progettato e proposto una propria metodologia di analisi per le attività con movimentazione variata con la quale viene indicato di ricercare gli scostamenti dell'attività in esame dalla condizione di riferimento.

Per fare questo vengono eseguiti 4 controlli:

- 1) viene confrontato il peso massimo effettivamente movimentato con il peso massimo raccomandato (pari 25 kg per ambo i sessi);
- 2) viene confrontato il peso medio movimentato con il peso raccomandato (25 kg) corretto per la frequenza d'azione media complessiva;
- 3) viene confrontato il peso medio movimentato con il peso raccomandato (25 kg) corretto per i peggiori parametri altezza di presa, distanza verticale, distanza orizzontale e qualità della presa;
- 4) viene controllata la massa complessivamente movimentata rispetto al tonnellaggio massimo consentito.

In questo ISO si discosta dalla citata pubblicazione del NIOSH in quanto non adotta il Composite Lifting Index (CLI) previsto dalla Multitask Analysis Procedure, prevista da NISOH per l'analisi di attività caratterizzate da attività di sollevamento numerose e diverse.

La procedura ISO prevede l'esecuzione di 5 steps, come mostrato in Figura 1.

Noi proponiamo alcuni interventi per rendere la procedura della norma più rispondente alla legislazione del nostro Paese e per agevolarne l'uso nella pratica valutativa. In particolare riteniamo opportuno proporre le seguenti integrazioni:

- 1) non utilizzare un unico valore di peso limite (25 kg) per ambo i sessi come fa ISO, ma considerare valori di riferimento differenziati per maschi (25 kg) e femmine (20 kg);
- 2) trasformare in indice numerico le verifiche eseguite nei 5 steps da ISO:
 - a) STEP 1: peso movimentato / peso limite $\Rightarrow$ RAPPORTO 1 accettabile se < 1 ;
 - b) STEP 2: peso movimentato / (peso limite 3 frequenza media) $\Rightarrow$ RAPPORTO 2 accettabile se < 1 ;
 - c) STEP 3A: peso movimentato / (peso limite 3 fattori ergonomici migliori) $\Rightarrow$ RAPPORTO 3 accettabile se < 1 ;
 - d) STEP 3B: peso movimentato / (peso limite 3 fattori ergonomici peggiori) $\Rightarrow$ RAPPORTO 4 accettabile se < 1 ;
 - e) STEP 4: peso totale movimentato / peso limite cumulativo $\Rightarrow$ RAPPORTO 5 accettabile se < 1 .
- 3) Come si vede in Figura 2 gli interventi da noi proposti rispettano integralmente la metodologia proposta da ISO ma, come detto, la rendono più protettiva in accordo con la legislazione italiana e, anche utilizzando un sistema ad indici, di più pratico impiego.

L'interpretazione degli indici di rischio

In accordo con le indicazioni delle fonti precedentemente ricordate, le modalità operative da tempo utilizzate nel nostro Paese, gli indici di sollevamento (Lifting Index NIOSH) per la movimentazione di carichi uniformi non sono più adottabili. La norma tecnica invece ha mantenuto gli indici spinta e traino derivati dall'applicazione delle tabelle A.5-A.8 della forza massima accettabile riportate dalla norma UNI ISO 11228-2 (Snook e Ciriello) (rapporto tra forza osservata e forza indicata nelle tavole).

CONCLUSIONI

Come è stato illustrato nei paragrafi precedenti, la nuova legislazione pone indicazione all'utilizzo della normativa ISO 11228 (in particolare le parti 1 e 2) per la valutazione del rischio biomeccanico derivante dalle attività di movimentazione manuale dei carichi.

L'applicazione pratica di queste indicazioni normative internazionali pone alcune problematiche a chi ha la responsabilità di impiegarle nelle realtà produttive: in particolare per quanto riguarda l'individuazione dei pesi limite di riferimento nelle attività con sollevamento di carichi e nella valutazione delle attività con movimentazioni di carichi multipli.

La lettura combinata delle norme internazionali e nazionali in confronto con la legislazione nazionale e la letteratura indica che i valori 25 kg e 20 kg sono da adottarsi come pesi limite di riferimento rispettivamente per i lavoratori maschi e le lavoratrici femmine.

Per quanto riguarda le attività con movimentazione di carichi multipli si ritiene utile, oltre che adottare pesi di riferimento differenziati in funzione del genere, indicizzare gli steps della procedura ISO allo scopo di rendere facilmente interpretabili i risultati della complessa procedura di valutazione dei rischi di questo tipo di attività.

Figura 1 - Procedura ISO di valutazione delle attività con MMC multipla

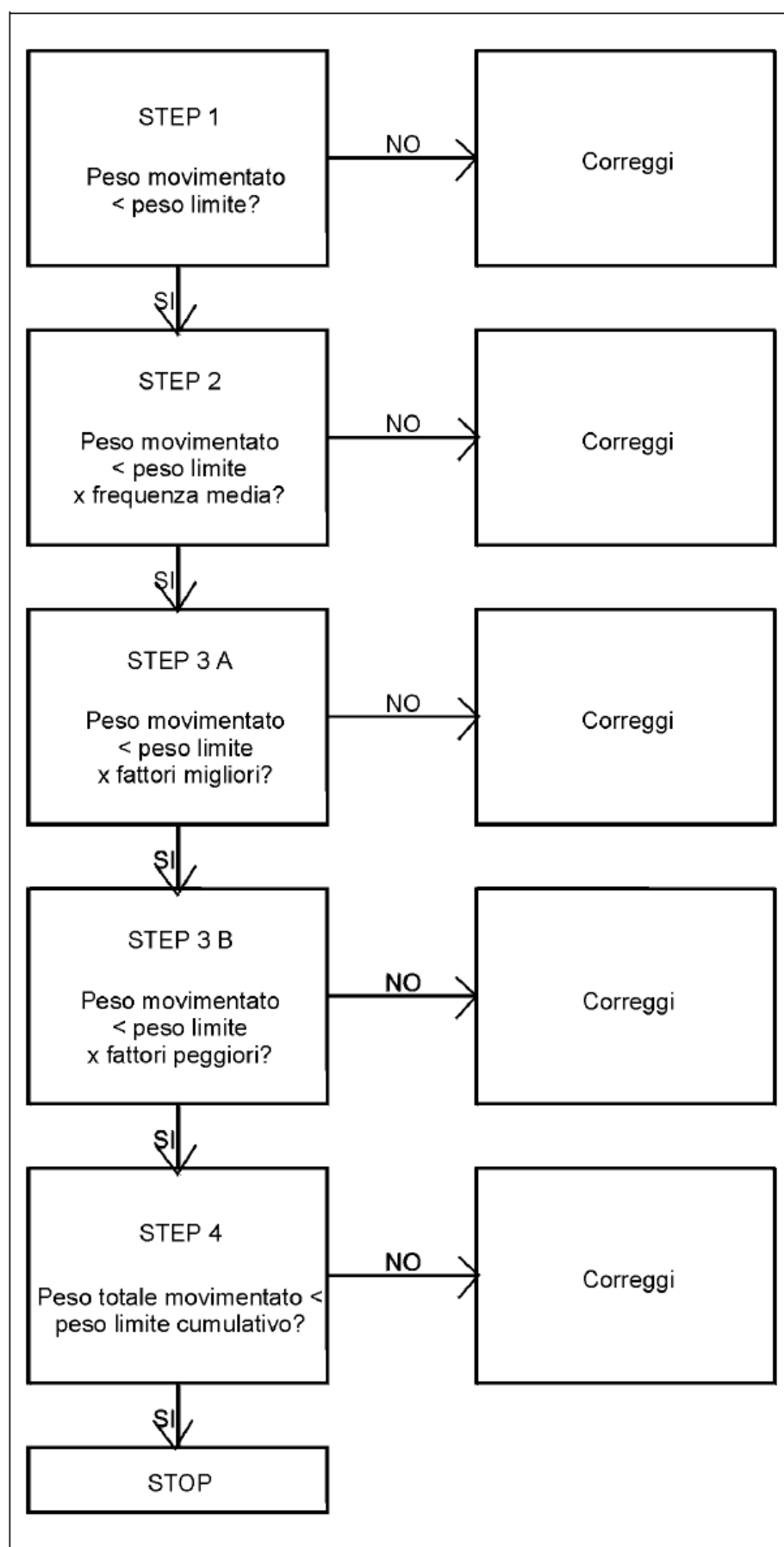
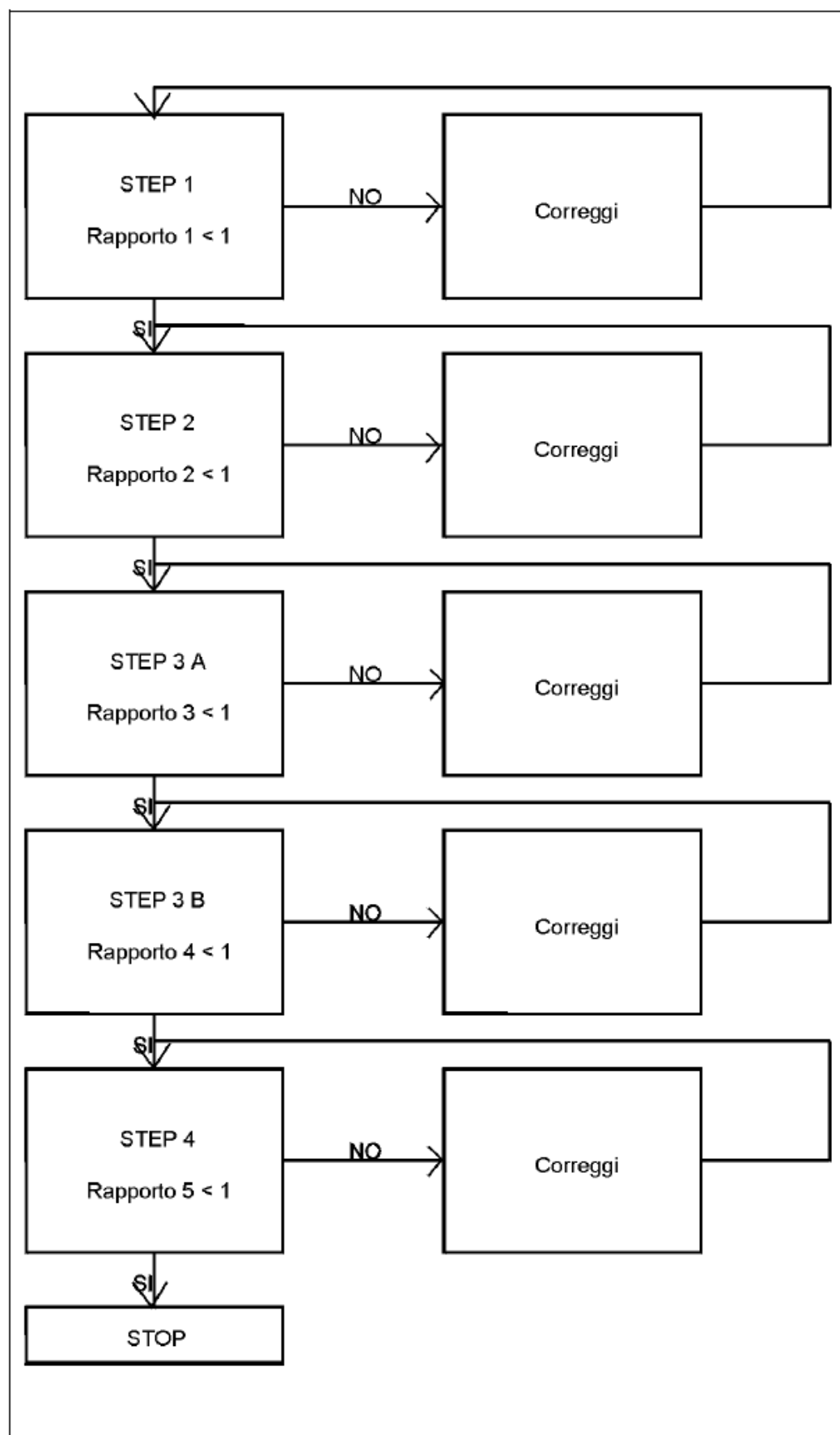


Figura 2 - Integrazione della procedura ISO di valutazione delle attività con MMC multipla



BIBLIOGRAFIA

1. G. Campurra, La movimentazione manuale dei carichi. D.Lgs. n. 81/2008, Titolo VI, in ISL, 2008, 8, p. 454- 461.
2. ISO 11228-1:2009 - Ergonomics - Manual handling - Part 1: Lifting and carrying.
3. ISO 11228-2:2009 - Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing and pulling.
4. T.R. Waters, V. Putz-Anderson e A. Garg, Application manual for revised NIOSH Lifting equation. NIOSH, Cincinnati, 1994.
5. S.H. Snook e V.M. Ciriello, The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces, Ergonomics 1991, 34, 9, p. 1197-1213.
6. Coordinamento tecnico per la Prevenzione degli Assessorati alla Sanita` delle Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano: Linee guida per l'applicazione del D.Lgs. n. 626/1994. Documento n. 14 - Linee guida su Titolo V – La movimentazione manuale dei carichi, 1994, agg. 1996.
7. Campurra G., La movimentazione manuale dei carichi, rivista ISL - Igiene e Sicurezza del Lavoro, n. 8/2008.
8. Baracco A., et al., Applicazione delle norme ISO nella valutazione dei rischi da MMC, rivista ISL - Igiene e Sicurezza del Lavoro, n. 11/2008.
9. Monari S., Carrettoni D., MMC dal TU importanti novità per sollevamento e trasporto, rivista Ambiente & Sicurezza - Il Sole 24 Ore, n. 5/2009.