

# La movimentazione manuale dei carichi in ambiente di lavoro: tiro e spinta, la Norma ISO 11228-2

M. Granchi, R. Bozzo

*Le attività di movimentazione dei carichi in ambito lavorativo comprendono anche le azioni di tiro e spinta di oggetti, ovvero attività che prevedono lo spostamento di carichi sia tramite l'ausilio di carrelli e transpallet manuali sia trascinando a terra gli stessi.*

*La valutazione e la percezione del rischio legato alla movimentazione tramite il sollevamento manuale dei carichi è sempre stata considerata in azienda come prevalente rispetto alla movimentazione effettuata tramite tiro o spinta di carichi.*

*Studi ergonomici di carattere internazionale dimostrano però che quest'ultimo tipo di movimentazione presenta una notevole influenza circa le patologie da sovraccarico biomeccanico legate al rachide dorso-lombare, soprattutto considerando il fatto che per questo tipo di attività non è mai stato posto un netto limite di peso trasportabile, poiché molto difficile da stabilire con chiarezza. Con l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 81/2008 viene data una meto-*

*dologia precisa da seguire per la valutazione pratica di questo tipo di rischio, rimandando a specifiche norme ISO di carattere internazionale.*

## **D. LGS. 81/2008: TITOLO IV E ALLEGATO XXXIII**

Il Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul luogo di lavoro presenta uno specifico *Titolo VI Movimentazione manuale dei carichi*. Riprendiamo la definizione di movimentazione manuale dei carichi che viene fornita dal D. Lgs. 81/2008: *"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"*.

Passando agli obblighi del Datore di Lavoro, il Testo Unico ricorda come in primo luogo la movimentazione manuale dei

carichi da parte dei lavoratori deve essere evitata, quando possibile, ricorrendo a mezzi appropriati, come attrezzature meccaniche apposite, e a misure organizzative. A questo proposito bisogna sottolineare come i rischi sanitari legati appunto alla movimentazione di carichi effettuata tramite tiro o spinta di oggetti possano essere pressoché eliminati con l'impiego dei transpallet elettrici.

Questa soluzione comunque comporta altri tipi di valutazioni e di oneri, legati ad attrezzature, manutenzione, formazione e addestramento specifici. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il Datore di Lavoro adotta misure organizzative necessarie allo scopo di ridurre il rischio, ovvero:

- *"organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;*
- *valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in que-*



stione tenendo conto dell'Allegato XXXIII;

- 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;
- sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria [...] sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'Allegato XXXIII".

Indipendentemente dall'esito della valutazione del rischio, il Datore di Lavoro, inoltre, a tutti gli addetti che compiono una qualsiasi movimentazione di carichi, deve fornire la corretta e adeguata formazione e informazione in merito alle caratteristiche del carico da movimentare e ai rischi correlati alle attività di movimentazione, nonché fornire l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare.

Il D. Lgs. 81/2008 fissa, poi, delle sanzioni per il mancato rispetto degli obblighi visti in precedenza: queste possono arrivare, per Datore di Lavoro e Dirigente, ad arresto fino a sei mesi e ammenda fino a 10.000 euro, per il Preposto ad arresto fino a due mesi e ammenda fino a 1.200 euro. Il Testo Unico propone uno specifico Allegato, utile per la valutazione vera e propria del rischio legato alla movimentazione manuale dei carichi.

Come prima indicazione, l'Allegato XXXIII propone una disamina di quelli che sono gli elementi di riferimento utili per individuare a priori le fonti di rischio legate alle azioni di movimentazione. Un altro elemento che viene preso in particolare considerazione riguarda i fattori individuali di rischio. Infatti, ancor più che per altre attività o mansioni, la visita

# More than Management



## LA NOSTRA VISIONE

MTM vuole diventare punto di riferimento per l'industria e il terziario nelle proprie Aree di Competenza, per tutto ciò che attiene ai requisiti di Qualità, Sicurezza e Ambiente secondo il migliore stato dell'arte e in accordo alle normative europee pertinenti in essere e in evoluzione.

## LA NOSTRA MISSIONE

MTM si propone, coerentemente con la propria Visione, di divenire portatrice, tramite le proprie conoscenze, competenze ed esperienze, del concetto che la corretta gestione degli aspetti di Qualità, Sicurezza e Ambiente riduce i costi di gestione dei processi aziendali e contribuisce in maniera sostanziale alla Creazione di Valore sia per l'azienda sia per l'ecosistema in cui essa vive e opera.

## AREE DI COMPETENZA

Conoscenza di tutti i requisiti espressi dalle normative europee e nazionali in materia e in merito alla loro applicazione nelle seguenti Aree di Competenza.

### INDUSTRIALE

Macchine, attrezzature, impianti, linee di produzione per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento e il condizionamento di materiali in ambienti normali e speciali.

### AMBIENTALE

Sviluppo sostenibile, compatibilità e certificazione ambientale di sistema, di processo, di prodotto e di servizio tramite strumenti di analisi e metodologie riconosciute a livello internazionale.

### QUALITÀ E SICUREZZA

Certificazione di sistema e gestione del rischio tramite strumenti integrati di risk assessment.

Da un punto di vista organizzativo mtm ha sviluppato le proprie aree di intervento su quattro linee di prodotto.

## LINEE DI PRODOTTO

1. Marcatura CE e documentazione tecnica (File tecnici, Analisi dei rischi, Manuali operativi, Iter CE, Cataloghi)
2. Sistemi di gestione (Sistemi di Gestione per la Qualità, Sistemi di Gestione per l'Ambiente, Sistemi di Gestione per la Sicurezza, Sistemi integrati, Certificazione etica, Certificazioni di siti internet, Privacy)
3. Sviluppo sostenibile (Studi LCA, Eco-design, Certificazioni di prodotto, Etichette ambientali, Asserzioni ambientali, Comunicazione ambientale, Bilancio ambientale, Valutazioni di impatto ambientale, Valutazioni ambientali strategiche, Agenda 21, Pratiche per l'ottenimento di autorizzazioni)
4. Service (Sicurezza e salute sui luoghi di lavoro, Due diligence (sicurezza e ambiente), Aggiornamento normativo, Check-up, Audit, Informazione, Formazione anche tramite strumenti di e-learning)

## mtm: STORIA E PROPOSTA PROGETTUALE

Nata come s.p.a. e trasformata in s.r.l. nel dicembre 2004 ora MTM si pone come obiettivo quello di offrire in maniera strutturata un servizio di alta professionalità, proponendosi come partner in outsourcing di grande affidabilità, flessibilità e fiducia.

Questo modello di progettualità consente ai clienti di trasformare i vincoli in opportunità secondo un approccio sistemico e integrato per ogni tipo di problematica nelle Aree di Competenza che abbiamo fin qui sviluppato.

La particolarità e l'ampiezza dei servizi offerti permettono oggi a MTM di intervenire al settore dell'industria sia al settore del Terziario.

## I NUOVI SERVIZI DI MTM CONSULTING S.R.L.

zero CO<sub>2</sub>

Scopri i nuovi servizi sostenibili a zero emissioni di CO<sub>2</sub> in rete!



Certificazione energetica degli edifici

Trasferisci le informazioni dell'azienda sul sistema zero web!



More than Management  
[www.emtem.com](http://www.emtem.com)

## PER MEGLIO CONOSCERCI

Vi invitiamo a visitare il nostro sito internet sempre aggiornato e in evoluzione dove potete trovare le nostre pubblicazioni, le nostre newsletter, i principali riferimenti normativi, i servizi sostenibili a zero emissioni di CO<sub>2</sub>.

Rag. Soc. emtem consulting s.r.l. Via L. Ariosto, 10 Tel. +39 039 28 48 437 Mail [info@emtem.com](mailto:info@emtem.com)  
Cap. Soc. 12.400,00 € I.v. CAP 20052 Monza (MI) Fax +39 039 28 48 702 Site [www.emtem.com](http://www.emtem.com)

C.F. - P.Iva - C.S.I.A.A. 0294950960



di idoneità effettuata dal Medico Competente risulta in questo caso avere grande importanza nel valutare la possibile insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico, qualsiasi sia la frequenza delle movimentazioni svolte.

L'Allegato XXXIII fa riferimento, poi, alle Norme Tecniche da considerare come criteri per lo svolgimento della valutazione dei rischi derivanti da movimentazione manuale dei carichi. Le Norme indicate sono:

- ISO 11228-1:2003 - *Ergonomics - Manual handling - Part 1: Lifting and carrying*;
- ISO 11228-2:2007 - *Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing and pulling*;
- ISO 11228-3:2007 - *Ergonomics - Manual handling - Part 3: Handling of low loads at high frequency*.

La prima si riferisce alle azioni di sollevamento e trasporto di carichi; la seconda al trasporto di carichi tramite traino o spinta manuale, senza quindi considerare il sollevamento; la terza invece si riferisce alla movimentazione di carichi leggeri (inferiori ai 3 kg) ad elevata frequenza e, quindi, alle problematiche connesse ai movimenti ripetitivi. Analizziamo di seguito la metodologia proposta dalla seconda delle tre Norme Tecniche, la Norma ISO 11228-2:2007 è già stata trattata nel precedente numero della rivista.

## LA NORMA ISO 11228-2:2007

Il D. Lgs. 81/2008 stabilisce che le prescrizioni riportate nel Titolo VI dello stesso de-

creto si applicano a qualsiasi attività di movimentazione manuale dei carichi; tuttavia, lo spostamento (sollevamento, spinta, traino) episodico di carichi aventi pesi inferiori o uguali a 3 kg non risulta, generalmente, significativamente rischioso.

La Norma ISO 11228-2:2007 individua i limiti di applicabilità propri delle metodologie di valutazione in essa contenute; la Norma si applica, quindi, nei casi in cui l'azione di tiro o spinta è compiuta:

- con il corpo eretto in piedi;
- da un'unica persona;
- senza l'aiuto di supporti esterni;
- con l'impiego di entrambe le mani;
- per muovere o riposizionare un oggetto;
- tramite movimenti non bruschi o incontrollati;
- con il carico posto frontalmente all'operatore.

La Norma ISO 11228-2:2007 propone, quindi, un metodo composto da una serie di passi successivi (*step*) spiegati in seguito:

1. individuazione del rischio, ovvero individuazione delle azioni di tiro e spinta effettuate in azienda;
2. stima e valutazione del rischio tramite l'individuazione delle caratteristiche maggiormente dannose relative alle azioni di movimentazione:
  - forza applicata;
  - postura mantenuta in fase di tiro o spinta;
  - frequenza delle azioni;
  - durata delle azioni;
  - distanza coperta dalle azioni di tiro o spinta;
  - caratteristiche dell'oggetto

movimentato,

- condizioni ambientali;
- condizioni individuali;
- organizzazione del lavoro.

3. stima e valutazione generica del rischio (*Method 1*): valutazione quantitativa del livello di rischio delle singole azioni individuate, sulla base delle caratteristiche della movimentazione;

4. stima e valutazione specifica del rischio (*Method 2*): valutazione qualitativa specifica, basata sia sulle caratteristiche della movimentazione che sulle caratteristiche muscolo-scheletriche proprie dell'addetto che svolge l'azione.

In sostanza il metodo semplificato (*Method 1*) fornisce il livello di rischio generico relativo all'azione di movimentazione; il metodo più sofisticato (*Method 2*) fornisce, invece, il livello di rischio specifico relativo all'azione di movimentazione e all'addetto specifico che la svolge, introducendo nelle valutazioni anche parametri legati alla struttura fisica dell'addetto.

La valutazione del rischio tramite questo secondo metodo (*Method 2*) non è obbligatoria: infatti, una volta applicato il metodo semplificato (*Method 1*) è possibile ottenere due tipi di risultati: **rischio accettabile**, se l'azione di movimentazione è svolta in modo da non mostrare evidenti criticità collegate ad essa e non è quindi necessario indagare ulteriormente; **rischio rilevante**, se l'azione di movimentazione presenta possibili rischi. In quest'ultimo caso si presentano due alternative:



- indagare maggiormente tramite il metodo specifico (Method 2), verificando se in funzione delle caratteristiche dell'addetto impiegato il rischio risulta realmente rilevante o se si pensa che le caratteristiche fisico-motorie dell'addetto impiegato siano differenti da quelle della maggior parte della popolazione lavorativa;
- modificare il metodo di lavoro e, quindi, l'azione di movimentazione (ad esempio diminuendo il peso trasportato) e verificare se in questo modo, tramite la ripetizione del metodo semplificato (Method 1), il rischio risulti accettabile.

Quest'ultima soluzione risulta essere quella maggiormente praticabile; infatti, se dall'applicazione del metodo semplificato risulta per l'azione di movimentazione analizzata un rischio rilevante, l'applicazione del metodo complesso ribadirà nella maggior parte dei casi la non trascurabilità del rischio, portando al medesimo risultato: modificare il metodo di lavoro. In seguito viene, quindi, illustrato il metodo semplificato (Method 1) e soprattutto quali sono i dati necessari per la sua corretta implementazione.

## IL METODO SEMPLIFICATO (METHOD 1)

La valutazione quantitativa proposta dalla Norma ISO 11228-2:2007 discende dagli studi effettuati nel campo dell'ergonomia dagli studiosi Snook e Ciriello, che già in

precedenza avevano elaborato una metodologia di valutazione delle azioni di tiro e spinta molto simile, per il tipo di dati coinvolti, a quella presentata nella Norma.

La prima parte del metodo consiste nella compilazione di checklist qualitative, utili a contestualizzare la valutazione stessa e ad individuare i fattori di rischio specifici dell'attività da analizzare.

La parte principale del metodo però è quella quantitativa, la quale è composta da delle tabelle, o meglio delle matrici, che permettono di stabilire, in funzione delle condizioni in cui si svolge l'azione di tiro o

realmente le criticità maggiori riguardano la prima delle due: la Norma consiglia di calcolarle entrambe.

Nelle tabelle, quindi, per ottenere la massima forza applicabile, è necessario incrociare i seguenti dati:

- sesso dell'addetto che svolge la movimentazione;
- frequenza dell'azione di spinta/tiro (da una volta ogni otto ore fino a una volta ogni dieci minuti);
- massima distanza percorsa;
- altezza delle mani durante l'azione.

In questo modo è possibile trovare, in base alle condizioni

in cui si svolge la lavorazione, la Forza Raccomandata (in Newton) sostenibile in sicurezza dal 90% della popolazione lavorativa, da confrontarsi con la Forza Sostenuta realmente dagli addetti durante l'azione di traino/spinta. Per meglio confrontare i risultati ottenuti è possibile utilizzare l'Indice Movimentazione IM proposto dall'Unità di Ricerca Ergonomia della

Postura e del Movimento (EPM) di Milano, definito nel seguente modo:

$$IM = \frac{\text{Forza Sostenuta}}{\text{Forza Raccomandata}}$$

Tramite questo indice di riferimento è possibile, quindi, valutare la pericolosità oggettiva della singola mansione lavorativa che comporta azioni di movimentazione manuale dei carichi, andando a confrontare la forza realmente sostenuta durante la mansione lavorativa con la Forza Raccomandata, calcolata tramite il metodo semplificato



spinta, qual è la massima forza applicabile (in Newton) ovvero qual è il massimo peso trasportabile affinché non vi sia un rischio rilevante di lesioni dovute a sovraccarico biomeccanico. Il risultato fornito da questo metodo è ritenuto corretto per il 90% della popolazione lavorativa.

Le tabelle proposte sono quattro, in funzione del tipo di azione (traino o spinta) e della forza che si vuole calcolare, ovvero forza iniziale necessaria per spostare il carico o forza necessaria per mantenere il carico in movimento. Gene-



Intervalli di riferimento (EPM)	Provvedimenti da adottare
IM ≤ 0,75	La situazione è accettabile e non si considera necessario alcun specifico intervento; è consigliabile, comunque, attivare la formazione specifica
0,75 < IM ≤ 1,25	L'attività in esame comporta possibili rischi di danno al rachide dorso-lombare, anche se non è necessario un intervento immediato; è consigliabile, comunque, attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto; sarà compito del Medico Competente stabilire il tipo e la periodicità degli accertamenti da effettuare, con una cadenza consigliata di una visita di controllo ogni tre anni
IM > 1,25	Si individua la presenza del rischio di danno al rachide dorso-lombare, che è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice; è obbligatorio attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto; sarà compito del Medico Competente stabilire il tipo e la periodicità degli accertamenti da effettuare, con una cadenza (consigliata): - di una visita ogni due anni se l'indice è compreso tra 1,25 e 3; - di una visita ogni anno se l'indice è superiore a 3

(Method 1) come indicato precedentemente. I valori che si ottengono per l'Indice di Movimentazione (IM) devono essere confrontati con i valori proposti dall'EPM. I valori di riferimento, riportati nella Tabella, indicano, per le tre fasce evidenziate, i provvedimenti da attuare da parte del Datore di Lavoro, in collaborazione con il Medico Competente, in materia di sorveglianza sanitaria, ai sensi dell'art. 168, comma 2, punto d) del D. Lgs. 81/2008.

## CONCLUSIONI

Per una corretta e utile gestione delle mansioni di movimentazione dei carichi risulta necessario mettere in atto le attività elencate in seguito. Effettuare un censimento delle attività di movimentazione manuale dei carichi che vengono svolte nella propria azienda, includendo anche le singole azioni di movimentazione che vengono svolte saltuariamente.

Cercare di eliminare il rischio o quantomeno valutarne la possibilità, individuando quali attività possono essere evitate e quali possono essere automatizzate o svolte tramite l'ausilio di mezzi meccanici.

Censire gli addetti che svolgono le attività di movimentazione manuale. Ognuno di questi addetti deve essere adeguatamente formato e informato, qualsiasi tipo di movimentazione egli svolga. Inoltre, gli addetti che compiono abitualmente azioni di movimentazione manuale di carichi devono essere sottoposti ad una visita di idoneità specifica alla mansione. Eseguire la valutazione del rischio per ogni azione di movimentazione manuale dei carichi, descrivendo modalità e tipologia dell'attività svolta e applicando quanto indicato dalla Norma Tecnica di riferimento. Determinare, sulla base dei risultati ottenuti dalla valutazione del rischio e dal calcolo degli Indici di Movimentazione (IM) per le singole

attività, la necessità di ricorrere alla sorveglianza sanitaria per il personale interessato o alle modifiche dell'organizzazione stessa del lavoro.

Un'ultima precisazione in merito riguarda la funzione del Medico Competente. Come anche sottolineato più volte nel testo del D. Lgs. 81/2008, la valutazione delle mansioni lavorative in cui è necessario conoscere non solo le modalità di lavoro dell'azienda ma anche le caratteristiche fisiche degli addetti che vi lavorano deve essere effettuata in collaborazione con il Medico Competente; solo in questo modo è possibile contestualizzare e dare piena validità ai metodi di valutazione proposti dalla normativa in materia di salute e sicurezza sul lavoro, che restano comunque metodi generali ed applicabili a molteplici realtà.

*Massimo Granchi,  
Riccardo Bozzo  
mtm consulting S.r.l.  
Internet: [www.emtem.com](http://www.emtem.com)*