

# La movimentazione manuale dei carichi in ambiente di lavoro: il D. Lgs. 81/2008 e la Norma ISO 11228-1

M. Granchi, R. Bozzo

*La movimentazione dei carichi eseguita in modo non corretto risulta essere una delle più frequenti fonti di malattia professionale. In ambito lavorativo, già l'ormai abrogato Decreto 626 del 1994 forniva puntuali obblighi da rispettare per effettuare una corretta individuazione e valutazione dei rischi dovuti alla movimentazione dei carichi, coadiuvato e supportato da fiorenti e molto dettagliati studi ergonomici svolti sull'argomento, sia in campo nazionale che internazionale.*

*Con l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 81/2008 vengono riprese le precedenti disposizioni, andando a dettagliare maggiormente quella che è la valutazione pratica del rischio, rimandando a specifiche norme ISO di carattere internazionale.*

## **D. LGS. 81/2008: TITOLO VI**

Il Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul luogo di lavoro presenta uno specifico *Titolo VI - Movimentazione*



*manuale dei carichi. Vediamo prima di tutto la definizione che viene fornita di 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".*

La definizione, e quindi il relativo campo di applicazione dello stesso Titolo VI, viene estesa rispetto al D. Lgs.

626/94, andando a comprendere le patologie da sovraccarico biomeccanico, definite come patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovasculari.

In questo modo si vogliono comprendere anche le patologie derivanti da movimenti ripetitivi, ovvero dalla movimentazione carichi di modesto peso ad elevata frequenza. La distinzione tra queste due tipologie di movimentazione ci viene direttamente data dalle Norme Tecniche richiamate dall'Allegato XXXIII, come vedremo in seguito.

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 volte ad eliminare o limitare le azioni di movimentazione. 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 questione 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 deve fornire la corretta e adeguata formazione e informazione in merito alle caratteristiche del carico da movimentare e ai rischi correlati alla movimentazione, nonché fornire l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi a tutti gli addetti che compiono una qualsiasi movimentazione di carichi.

Il D. Lgs. 81/2008 fissa poi delle sanzioni per il mancato rispetto degli obblighi visti in precedenza, che possono arrivare per Datore di Lavoro e Dirigente ad arresto fino a sei mesi ed ammenda fino a 10.000 euro, per il Preposto

ad arresto fino a due mesi ed ammenda fino a 1200 euro.

## D. LGS. 81/2008: ALLEGATO XXXIII

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.

Le caratteristiche del carico e lo sforzo fisico richiesto risultano ovviamente tra gli elementi da analizzare: infatti, la movimentazione risulterà in ogni caso rischiosa se:

- *"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;*
- *lo sforzo fisico 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"*.

Il concetto di "carico troppo pesante" viene poi esplicitato

direttamente dalle Norme Tecniche, come vedremo in seguito, andando a stabilire il peso massimo movimentabile da parte di un addetto in ambiente di lavoro.

Altri elementi da prendere in considerazione per la valutazione risultano essere le caratteristiche dell'ambiente di lavoro e le esigenze connesse alla specifica attività, le quali portano ad aumentare il livello di rischio 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;*
- *gli sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale sono troppo frequenti o troppo prolungati;*
- *le pause e i periodi di recupero fisiologico sono insufficienti;*
- *le distanze di sollevamento, di abbassamento o di trasporto sono troppo grandi;*
- *il ritmo è imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore"*.

Un altro elemento da prendere in particolare considerazio-



ne riguarda i fattori individuali di rischio. Infatti, ancor più che per altre attività o mansioni, la visita 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.

Infine, l'Allegato XXXIII fa riferimento alle Norme Tecniche da considerare come criteri di riferimento 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 manuale 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 prima delle tre Norme Tecniche.

### LA NORMA ISO 11228-1:2003

Il D. Lgs. 81/2008 stabilisce che le prescrizioni riportate nel Titolo VI dello stesso decreto si devono applicare 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, significativa-

# 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 partner, 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.

### INDUSTRIA CE

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

### AMBIENTE

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, Certificazione di siti Internet, Privacy)
3. Sviluppo sostenibile (Studi LCA, Eco-design, Certificazioni di prodotto, Etichette ambientali, Asseverazioni 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 sia 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 nostri servizi sostenibili a zero emissioni di CO<sub>2</sub> di mtm!

Certificazione energetica degli edifici

Per tutti i servizi di informazioni e trattamenti vai al sito web! [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 avvisazioni, i principali riferimenti normativi. [www.emtem.com](http://www.emtem.com)

Reg. soc. mtm consulting s.r.l. Via L. Ariosto, 10 Tel. +39 039 28 48 437 Mail [info@emtem.com](mailto:info@emtem.com)  
Cap. Soc. 12.000,00 € i.v. CAP 20052 Monza (MI) Fax +39 039 28 49 703 Sito [www.emtem.com](http://www.emtem.com)

CE - Piva - C.C.I.A.A. 02984950968



mente rischioso. La Norma ISO 11228-1:2003 individua, infatti, il carico di peso pari 3 kg come limite inferiore di applicabilità delle metodologie trattate dalla stessa.

La Norma ISO 11228-1:2003 propone innanzitutto delle masse di riferimento (Allegato C, Tabella C.1, mref) applicabili alla popolazione lavorativa. Queste masse di riferimento risultano essere pari a 25 kg per addetti di sesso maschile di età superiore a 18 anni e 15 kg per addetti di sesso femminile e addetti di età inferiore a 18 anni.

Sono questi quindi i valori che, se superati, identificano un carico come "troppo pesante". A differenza di quanto avveniva con il D. Lgs. 626/94, il quale indicava direttamente il peso relativo ad un carico troppo pesante, pari a 30 kg, ora il peso limite è indicato indirettamente dalla Norma ISO, di validità internazionale, la quale è indicata da D. Lgs. 81/2008 come Norma Tecnica da considerare come criterio di riferimento per lo svolgimento della valutazione dei rischi derivanti da movimentazione manuale dei carichi. La Norma ISO 11228-1:2003 propone quindi un metodo composto da una serie di passi (step) successivi. Seguendo i vari step del metodo è possibile, se le azioni di movimentazione valutate sono svolte sotto specifiche ipotesi, evitare di analizzare le azioni di movimentazione tramite il più complesso Approccio Ergonomico, esplicito nell'Allegato A della Norma, che in sostanza consiste nell'applicazione del metodo NIOSH 1993, proposto dal *National*

*Institute for Occupational Safety and Health* e illustrato in seguito.

Aleune delle ipotesi che possono portare a evitare la valutazione complessa tramite Approccio Ergonomico sono:

- singolo carico sollevato in condizioni ideali, senza ripetizioni;
- carico sollevato inferiore alla massa di riferimento indicata dalla Norma;
- carico sollevato con frequenze limitate (indicate dalla Norma in funzione del peso del carico) e svolgimento dell'attività di sollevamento per un periodo non superiore a due ore lavorative al giorno;
- massa sollevata e trasportata per una distanza inferiore ad 1 m.

Considerando, quindi, che la Norma ISO 11228-1:2003 non è pensata unicamente per la valutazione della movimentazione manuale dei carichi in ambiente di lavoro, nel caso di analisi di azioni ripetute di sollevamento e trasporto di carichi l'Approccio Ergonomico, ovvero il metodo NIOSH, risulta essere sicuramente quello maggiormente cautelativo e completo.

## IL METODO NIOSH

Il metodo NIOSH 1993 è stato proposto dal National Institute for Occupational Safety and Health, ed ora ripreso dalla Norma ISO 11228-1:2003. In Italia il metodo NIOSH è stato studiato, in particolare, dall'Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento (EPM) di Milano. Il metodo permette di

calcolare il Peso Limite Raccomandato (RWL, Recommended Weight Limit), cioè il carico che un lavoratore sano può sollevare senza aumentare il rischio di incorrere in lesioni dorso-lombari, in funzione del peso del carico, della frequenza di sollevamento e della posizione in cui si trova il corpo dell'operatore durante il sollevamento.

Il Peso Limite Raccomandato deve essere calcolato per ogni azione di sollevamento, attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso sollevabile in condizioni ideali (LC), considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione (HM, VM, DM, AM, FM, CM), secondo la seguente formula:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Il peso massimo sollevabile in condizioni ideali (LC) è in realtà la massa di riferimento fornita dalla Norma ISO 11228-1:2003 (Allegato C, Tabella C.1, mref), dove viene indicato appunto il peso di 25 kg come massimo sollevabile in ambiente di lavoro, consigliando l'utilizzo del peso di 15 kg nel caso la movimentazione venga effettuata da addetti di sesso femminile o di età inferiore a 18 anni.

Il fattore orizzontale (HM, Horizontal Multiplier) è dipendente dalla distanza (H, in cm) del punto di presa delle mani dal punto medio tra i malleoli:  $HM = 25 / H$ .

Il fattore verticale (VM, Vertical Multiplier) è dipendente dall'altezza (V, in cm) delle mani dal suolo. VM è pari a 1 per valori di V pari a 75 cm



ovvero ad "altezza nocche" e diminuisce man mano che ci si allontana da questa altezza ottimale, sia verso il basso sia verso l'alto:  $VM = [1 - (0,003 | V - 75 |)]$ .

Il fattore distanza verticale (DM, Distance Multiplier) è dipendente dalla misura (D, in cm) del percorso verticale effettuato con il movimento dal punto di origine al punto di destinazione del movimento:  $DM = [0,82 + (4,5 / D)]$ .

Il fattore di asimmetria (AM, Asymmetric Multiplier) è dipendente dalla misura (A, in gradi) dell'angolo di asimmetria, cioè dell'angolo presente fra la linea di asimmetria (linea orizzontale che unisce il punto intermedio tra le caviglie e la proiezione a terra del punto di mezzo tra le due mani che esercitano la presa) e la linea sagittale (la linea che passa nel punto di mezzo tra le caviglie e appartiene al piano sagittale del corpo in posi-

zione neutra):  $AM = [1 - (0,0032 A)]$ .

Il fattore frequenza (FM, Frequency Multiplier) è definibile in funzione del numero di sollevamenti al minuto, della durata dell'attività di sollevamento dei carichi e dell'altezza del carico da terra. Il fattore presa (CM, Coupling Multiplier) è un indice sulla bontà della presa nei confronti del carico e può essere definito in funzione dell'altezza del carico da terra e valutando soggettivamente la presa ottenibile.

L'apporto dell'Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento (EPM) di Milano ha permesso di introdurre il calcolo, per ogni azione di sollevamento analizzata, dell'Indice di Movimentazione (IM), definito nel seguente modo:

$$IM = \frac{\text{Peso Sollevato}}{\text{Peso Limite Raccomandato}}$$

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 il peso realmente sollevato durante la mansione lavorativa con il Peso Limite Raccomandato, calcolato tramite il metodo NIOSH 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.

Intervalli di riferimento (epm)	Provvedimenti da adottare
$IM \leq 0,75$	La situazione è accettabile e non si considera necessario alcuno specifico intervento; è consigliabile, comunque, attivare la formazione specifica.
$0,75 < IM \leq 1,25$	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.



## CONCLUSIONI

Come primo passo per una gestione delle mansioni di movimentazione risulta necessario effettuare un censimento di questo tipo di attività svolte nella propria azienda, includendo anche le singole azioni di movimentazione che vengono eseguite saltuariamente.

L'obiettivo principale è quello di eliminare il rischio e, quindi, è necessario valutare quali di queste azioni possono essere evitate e quali possono essere automatizzate o svolte tramite l'ausilio di mezzi meccanici.

Per le restanti attività è, quindi, necessario censire gli addetti che le svolgono. 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.

Per ogni azione di movimentazione manuale dei carichi si deve quindi provvedere ad eseguire una valutazione del rischio, descrivendo modalità e tipologia dell'attività svolta e applicando quanto indicato dalla Norma Tecnica.

Sulla base dei risultati ottenuti dalla valutazione del rischio e dal calcolo degli Indici di Movimentazione (IM), si devono poi mettere in atto le indicazioni riportate in Tabella.

Come anche sottolineato più volte nel testo del D. Lgs. 81/2008, il Medico Competente deve essere coinvolto nella valutazione di rischi e soprattutto in quelle attività dove è necessario conoscere non solo le attività svolte in azienda, ma anche le caratteristiche fisiche degli addetti che vi lavorano; 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*



## L18. Azione combinata detergente e aspirante.

L18 è ideale per il lavaggio di tappezzerie, moquette e pavimenti.

Impiega il sistema Iniezione/Estrazione a detergente liquido. È compatta e può essere impiegata facilmente anche in luoghi angusti, a bordo di autobus e tra le file di poltroncine di sale cinematografiche o sale convegni di strutture alberghiere.



Agendo sulla leva posta sotto la bocchetta a mano si nebulizza sul tessuto da trattare la soluzione detergente. Si lascia agire per qualche minuto la soluzione, quindi l'aspirazione successiva asporta completamente il prodotto lasciando il tessuto completamente pulito.



nuove aspirazioni  
*new vacuums, new ambitions.*

TMB srl - 26862 Guardariglo - LO  
Località Cerca S.S. Emilia, 10  
Tel. 0377 46691 - Fax 0377 466929  
www.tmbvacuum.com - E-mail: tmbvacuum.com