

A. Baracco, M. Coggiola¹, G. Discalzi¹, F. Perrelli¹, C. Romano

Valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi: la scelta dei valori di riferimento alla luce del D.Lgs. 81/2008

Settore di Ergonomia, S.C.D.U. Epidemiologia e Tossicologia Industriale

¹ S.C.D.U. Medicina del Lavoro 1 e 2

Dipartimento Traumatologia, Ortopedia e Medicina del Lavoro dell'Università di Torino - A.S.O. CTO Maria Adelaide di Torino

RIASSUNTO. Poiché il D.Lgs. 81/08 ha abrogato il D.Lgs. 626/94 e che il Titolo VI del medesimo D.Lgs. 81/2008 - "Movimentazione manuale dei carichi" - non indica specifici valori di peso, si pone la necessità di individuare nuovi valori di riferimento per la corretta applicazione del Titolo stesso. Gli Autori discutono le indicazioni del legislatore nazionale e dei normatori internazionali arrivando a proporre i pesi di 25 e 20 kg come pesi limite per i lavoratori adulti e sani rispettivamente di sesso maschile e di sesso femminile. Vengono poi esaminati il problema della graduazione del peso in funzione dell'età e la questione dei valori dell'indice di sollevamento calcolato con l'equazione NIOSH da adottare come valori di azione e valori limite di esposizione.

Parole chiave: D.Lgs. 81/2008, movimentazione manuale dei carichi, indice di sollevamento, limite di esposizione, limite di azione.

ABSTRACT. Italian law on safety at work does not clarify specific levels of load for safe manual material handling. For this reason professionals appointed for safety need to define new target range value for the correct application of D.Lgs. 81/2008 law.

Authors, discussing about indication of the national laws and international rules, suggest the assumption of a load of 25 and 20 kg as reference values for male and female adult and healthy workers.

They also examine the graduation of the acceptable loads in relation to workers' age and the Lifting Index values to be adopted as action limit and exposure limit.

Key words: D.Lgs. 81/2008, manual material handling, lifting index, exposure limit, action limit.

La movimentazione manuale dei carichi quale possibile rischio per le strutture della colonna dorsolombare è stata normata in Italia in modo specifico dal D.Lgs. 626/94, in particolare al Titolo V ed al relativo Allegato VI.

Elemento centrale - peraltro comune a tutti i rischi nella legislazione recente - è costituito dalla valutazione del rischio per la quale, nel caso specifico, su indicazione delle Linee Guida sull'applicazione del D.Lgs. 626/94 pubblicate nel 1996 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome venne adottato l'algoritmo di calcolo del Lifting Index proposto dallo statunitense NIOSH, pur con l'utilizzo di 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. 626/1994
- per le femmine, il valore di 20 kg indicato nel R.D. 635/1934.

Stante che l'art. 304 del D.Lgs. 81/08 ha abrogato il D.Lgs. 626/94 e che il Titolo VI del medesimo D.Lgs. 81/2008 - "Movimentazione manuale dei carichi" - non indica specifici valori di peso, si pone la necessità di individuare nuovi valori di riferimento per la corretta applicazione del Titolo stesso.

Il valore di riferimento per i maschi

Il D.Lgs. 81/08, come si è detto, non propone nuovi valori sostitutivi di quello abrogato ma, all'Allegato XXXIII, fa esplicito riferimento alle tre parti della norma ISO 11228 e, in particolare nel caso della movimentazione manuale dei carichi, alla parte 1 (1).

Nella Tabella C.1 (Fig. 1) di questa norma leggiamo 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".

Per identificare quindi il valore di riferimento da adottare per la popolazione lavorativa maschile in sostituzione dell'abrogato valore di 30 kg, pare corretto fare riferimento alla "popolazione lavorativa adulta", per la quale è in

Table C.1 — Reference mass (m_{ref}) for different populations

Field of application	m_{ref} kg	Percentage of user population protected			Population group	
		F and M ^a	F	M		
Non-occupational use	5	Data not available			Children and the elderly	Total population
	10	99	99	99	General domestic population	
Professional use	15	95	90	99	General working population, including the young and old	General working population
	20					
	23					
	25	85	70	95	Adult working population	
	30	See NOTE			Specialized working population	Specialized working population under special circumstances
	35					
	40					

NOTE Special circumstances. While every effort should be made to avoid manual-handling activities or reduce the risks to the lowest possible levels, there may be exceptional circumstances where the reference mass may exceed 25 kg (e.g. where technological developments or interventions are not sufficiently advanced). In these exceptional circumstances, increased attention and consideration must be given to the education and training of the individual (e.g. specialized knowledge concerning risk identification and risk reduction), the working conditions which prevail and the capabilities of the individual.

^a F: Female, M: Male

Figura 1. Tabella C.1 dell'Allegato C della norma ISO 11228-1

dicato il valore di 25 kg. Infatti il rispetto di tale valore è in grado di proteggere il 95% della popolazione professionalmente esposta di sesso maschile

La questione delle differenze di genere

L'art. 28, primo comma, del D.Lgs. 81/2008, che tratta dell'“oggetto della valutazione dei rischi”, afferma che detta valutazione dei rischi “*deve riguardare tutti i rischi ... nonché quelli connessi alle differenze di genere ...*”.

Per quanto non si tratti di un problema effettivo in quanto il valore di riferimento per la popolazione femminile è fissato in 20 kg dal R.D. 635/1934, tuttora vigente e di conseguenza modificabile solo a seguito di specifico intervento legislativo, non appare privo di significato il verificare se questo valore fissato ex lege risponda oltre che alla norma anche ad un corretto criterio scientifico.

Il valore indicato dalla 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.

Occorre, dunque, identificare un altro limite ponderale in grado di proteggere almeno il 90% delle lavoratrici donna.

La Tabella C.1 della ISO 11228-1 (Fig. 1) assegna questo requisito protettivo ai 20 kg. In realtà la medesima tabella assegna un analogo livello di protezione sia ai 23 kg, sia ai 15 kg: a prescindere dal fatto che non si comprende

come tre pesi così diversi possano avere lo stesso valore protettivo,

- il valore 23 kg è adottato dal NIOSH statunitense (2). Questo valore rappresenta il massimo peso di riferimento che, benché nelle condizioni di applicazione della “Equazione 1991” conduca all’identificazione di pesi limite raccomandati in grado di proteggere il 90% delle donne, di per sé risulta accettabile per il 90% dei maschi e solo per il 75% delle donne in età adulta: per questo motivo non risulta proponibile come valore limite per la popolazione femminile;
- il valore 15 kg è:
 - o indicato nella Tabella 1 della norma UNI EN 1005-2 (3) per la “popolazione lavorativa generale, che comprende i giovani e gli anziani” (Fig. 3)
 - o suggerito dalle linee guida ad hoc della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII) (4) che, comunque, riprendono la Tabella 1 della norma EN 1005-2 dianzi ricordata (Fig. 3).

A nostro giudizio la norma UNI EN 1005-2 non è applicabile nella valutazione dei rischi non solo perché non esplicitamente richiamata all’Allegato XXXIII del D.Lgs. 81/2008, ma anche perché rivolta ai progettisti di macchine: “*This European Standard specifies ergonomic recommendations for the design of machinery involving manual handling of machinery and components parts of machinery, including tools linked to the machine, in professional and domestic use*” (3). Non solo: ma la stessa norma alla Tabella A.1 fa riferimento al valore di 20 kg per il sesso femminile.

Table A.1 — Population percentages in relation to measurement criteria and the object mass

Options	Psychophysical data indicating tolerability capacity	Measurements of forces indicating limits	Measurements on the maximum metabolic ability limits
10 kg	99 % (F + M) 99 % F 99,9 % M	99 % (F + M) 99 % F 99,9 % M	99 % (F + M) 99 % F 99,9 % M
20 kg	95 % (F + M) 90 % F 99,9 % M	95 % (F + M) 90 % F 99,9 % M	95 % (F + M) 80 to 85 % F 99 % M
25 kg	85 % (F + M) 75 % F 99,9 % M	85 % (F + M) 72 to 75 % F 99,9 % M	85 % (F + M) 70 % F 99 % M

F: Female M: Male

Figura 2. Tabella A.1 dell'Allegato A della norma UNI EN 1005-2 (tratta dalla versione originale CEN)

Table 1 — Reference mass (M_{ref}) taking into consideration the intended user population

Field of application	M_{ref} [kg]	Percentage of			Population group	
		F and M	Females	Males		
Domestic use ^a	5	Data not available			Children and the elderly	Total population
	10	99	99	99	General domestic population	
Professional use (general) ^b	15	95	90	99	General working population, including the young and old	
	25	85	70	90	Adult working population	
Professional use (exceptional) ^c	30	Data not available			Special working population	Special working population
	35					
	40					

^a When designing a machine for domestic use, 10 kg should be used as a general reference mass in the risk assessment. If children and elderly are included in the intended user population, the reference mass should be lowered to 5 kg.

^b When designing a machine for professional use, a reference mass of 25 kg should not be exceeded in general.

^c While every effort should be made to avoid manual handling activities or reduce the risks to the lowest possible level, there may be exceptional circumstances where the reference mass might exceed 25 kg (e.g. where technological developments or interventions are not sufficiently advanced). Under these special conditions other measures have to be taken to control the risk according to EN 614 (e.g. technical aids, instructions and / or special training for the intended operator group).

Figura 3. Tabella 1 della norma UNI EN 1005-2 (tratta dalla versione originale CEN)

Come già detto, il valore di 20 Kg è stato adottato dal R.D. 635/1934, tuttora vigente e pertanto non modificabile se non attraverso interventi legislativi: tuttavia, considerando che tale valore risulta essere in grado di proteggere il 90% della popolazione adulta di sesso femminile, lo si ritiene rispondere oltre che ai requisiti normativi anche a quelli di evidenza scientifica.

La questione dell'età

Sempre per dare applicazione all'art. 28, primo comma, del D.Lgs. 81/2008, che prescrive di valutare "tutti i rischi ... nonché quelli connessi ... all'età...", si può osservare che la Tabella C.1 della ISO 11228-1 indica valori per la

Older people are more susceptible to sudden strains due to a decreasing elasticity of parts of the musculoskeletal system. Altering the working routine will often make a team capable of doing the same job. With age, there is a reduction in physical capability which becomes more significant after the age of 45.

Figura 4. Paragrafo tratto dal capitolo A.8 Individual considerations della norma ISO 11228-1

“popolazione lavorativa generale, che comprende ... gli anziani” (Fig. 1).

Al punto A.8 della stessa norma (Fig. 4) leggiamo che la riduzione delle capacità fisiche inizia ad essere via via più significativo a partire dai 45 anni d'età (benché non espresso con chiarezza, parrebbe di intuire che è a partire da questa età che la ISO qualifica come anziana una popolazione lavorativa).

Di nuovo, si propone la questione se e quale valore adottare tra i 3 proposti nella ricordata Tabella C.1 (che, di più, proteggono il 99% dei maschi a fronte di solo il 90% delle femmine, le quali otterrebbero lo stesso livello di protezione adottando come riferimento il peso di 10 kg) o se per contro mantenere i pesi di riferimento individuati per la popolazione lavorativa adulta (rispettivamente 20 Kg per le femmine e 25 Kg per i maschi) Si sottolinea come la scelta eventuale di 15 Kg per i maschi e 10 Kg per le femmine equiparerebbe i soggetti di età superiore a 45 anni ai portatori di patologie del rachide di media gravità secondo i criteri proposti da HSE (5) e ripresi nelle Linee Guida sull'applicazione del D.Lgs. 626/94 pubblicate nel 1996 e tuttora disponibili sul sito dell'ISPESL (6). Per tale motivo verrebbe a decadere la possibilità, per il medico competente, di utilizzare criteri consolidati e validati sul piano scientifico per differenziare i soggetti sani con più di 45 anni dai soggetti patologici con identiche caratteristiche anagrafiche.

Una soluzione del problema potrebbe venire da una periodicità della sorveglianza sanitaria diversificata in funzione dell'età del lavoratore, come suggerito nel citato Documento 14 (6).

In realtà questo approccio pare poco praticabile in quanto:

- l'art. 41 del D.Lgs. 81/08 stabilisce che la sorveglianza sanitaria debba avere cadenza “di norma” annuale;
- il Capo III del Titolo VIII del medesimo D.Lgs. 81/08 (art. 204), relativamente al rischio da vibrazioni trasmesse al corpo intero - che presenta lo stesso organo bersaglio della movimentazione manuale dei carichi - prevede una sorveglianza sanitaria periodica a cadenza annuale.

Un ravvicinamento del periodismo del controllo sanitario per gli ultraquarantacinquenni, che diventerebbe quanto meno semestrale, non trova giustificazioni né sotto il profilo scientifico né sotto quello pratico.

La stratificazione del rischio

Un altro punto in discussione è la definizione dei cut-off points per la stratificazione dei valori dell'indice di sollevamento in classi di rischio. Quest'argomento è stato variamente trattato sia nel già citato Documento 14 - *La movimentazione manuale dei carichi* (6) e, sia nelle Linee Guida della SIMLII (che riprendono la norma europea EN

1005-2, invero, dedicata ai progettisti di macchine): questi documenti hanno adottato, un limite superiore per l'area verde tra 0,75 e 0,85 e per l'area gialla di 1.

In analogia con quanto previsto dal Capo III del Titolo VIII del medesimo D.Lgs. 81/08 (art. 201), relativamente al rischio da vibrazioni trasmesse al corpo intero, si potrebbero definire:

- quale “valore d'azione” l'Indice di sollevamento superiore a 1;
- quale “valore limite di esposizione” l'Indice di sollevamento superiore a 3.

Al superamento del “valore d'azione” scatterebbe l'obbligo del rispetto di quanto previsto dagli articoli 168 e 169 del D.Lgs. 81/08, raccomandando, tuttavia, l'attivazione della sorveglianza sanitaria al superamento del valore 0,85. Al superamento del “valore limite di esposizione” sarebbe indicato, per analogia, quanto previsto per le vibrazioni trasmesse al corpo intero al comma 2 dell'art. 203, ovvero “... Il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento”.

Conclusioni

Come è stato illustrato nelle righe precedenti, la normativa attualmente disponibile non offre contributi di univoca interpretazione per individuare sia i pesi limite di riferimento per la valutazione dei rischi di sovraccarico biomeccanico da movimentazione manuale dei carichi, sia i cut-off points per stratificare i livelli di rischio.

Si tratta, pertanto, di decidere la posizione da assumere tenendo conto non solo della normativa, ma anche di considerazioni d'ordine medico occupazionale ed ergonomico, derivate dall'esperienza ultradecennale durante la quale sono stati utilizzati come pesi di riferimento i valori 30 kg per i maschi e 20 kg per le femmine sia per la progettazione dei posti di lavoro, sia per la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi, sia per la programmazione e l'attuazione della sorveglianza sanitaria. I dati derivati da questa esperienza confortano nel ritenere che quei valori abbiano consentito di realizzare un buon livello di protezione della salute dei lavoratori.

Tutto ciò premesso, riteniamo di poter proporre l'adozione dei valori di riferimento indicati in Tab. I.

Per quanto riguarda la questione delle differenze dovute all'età (questione sicuramente non secondaria, considerando il progressivo invecchiamento della popolazione lavorativa), non riteniamo necessario procedere a valutazioni del rischio differenziate o ad un ravvicinamento della sorveglianza sanitaria che, secondo la norma, deve avere

Tabella I. Valori di cut-off proposti

Parametro	Valore cut-off proposto
Valore limite di riferimento per la popolazione maschile (norma ISO 11228-1)	25 kg
Valore limite di riferimento per la popolazione femminile (R.D. 635/1934; norma ISO 11228-1)	20 kg
Valore di azione	IS > 1
Valore limite di esposizione	IS > 3

periodismo annuale, ma pensiamo sia più utile - anzi, necessario - che le differenze di età vengano prese nel dovuto conto da parte del medico competente nel momento di formulazione del singolo giudizio di idoneità.

Bibliografia

- 1) ISO 11228-1. Ergonomics Manual handling Part 1: Lifting and carrying. 2003.
- 2) Waters T, Putz-Anderson V, Garg A, Fine LJ. Riveised NIOSH equation for the designt and evaluation of manual lifting tasks. Ergonomics, 1993; 36, 7: 749-776.
- 3) UNI EN 1005-2. Safety of machinery - Human physical performance - part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery.
- 4) Colombini D, Occhipinti E e coll. Linee Guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche del rachide da movimentazione manuale di carichi. Maugeri Foundation Books ed., Pavia, 2004.
- 5) Health and Safety Commission: Manual handling of loads: proposal for regulations and guidance. Health and Safety Executive, London, 1992.
- 6) Coordinamento tecnico per la Prevenzione degli Assessorati alla Sanità delle Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano. Linee guida per l'applicazione del D.Lgs. 626/94. Documento n. 14 - Linee guida su Titolo V - La movimentazione manuale dei carichi. 1994, agg. 1996.

Richiesta estratti: A. Baracco - A.S.O. CTO Maria Adelaide di Torino - Via Zuretti, 29 - 10126 Torino, Italy - Tel. 0116933466, E-mail: alessandro.baracco@unito.it