

**Corso di aggiornamento**

**LE NORME ISO E LA VDR DI SOVRACCARICO  
BIOMECCANICO DA MMC**

**IL QUADRO NORMATIVO IN SINTESI:  
CENNI SUL D.Lgs 81/08**

*Giorgio Zecchi*  
SPSAL Reggio Emilia

Thanks to



**INPUT PRIMARI**

**NECESSITA' DI AVERE UN  
LINGUAGGIO COMUNE**



**BASATO SU:**

- valutazione dei rischi precisa e puntuale che indichi le focalità di rischio e le priorità d'intervento
- piano degli interventi adeguato, condiviso, efficace
- collaborazione Medico C. / RSPP + consulente per valutazione, ma anche per verifica di efficacia
- applicazione dei principi di progettazione ergonomia
- applicazione di norme tecniche di riferimento (UNI, EN, ISO)

## INPUT PRIMARI



### CONSIDERARE IL QUADRO COMPLESSIVO DELLO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE DEI LAVORATORI

- la normativa di riferimento, le Linee guida ed i vari “indici” consentono di “valutare” il rischio in relazione alla quota di popolazione **SANA**;
- individuare procedure, indicazioni e misure da adottare per la tutela della popolazione **CON PROBLEMI** (G.Idoneità limitata) ed un suo “ricollocamento”

## INPUT PRIMARI



### STATO DI SALUTE: LAVORATORI CON PROBLEMI

- ❖ hanno fattori individuali di rischio sec. allegato XXXIII del D.Lgs 81/2008
- ❖ hanno ridotta capacità fisica: età inferiore a 18 anni e maggiore di 45
- ❖ hanno ridotta capacità fisica e lavorativa: giudizio di idoneità “con prescrizioni o limitazioni specifiche”

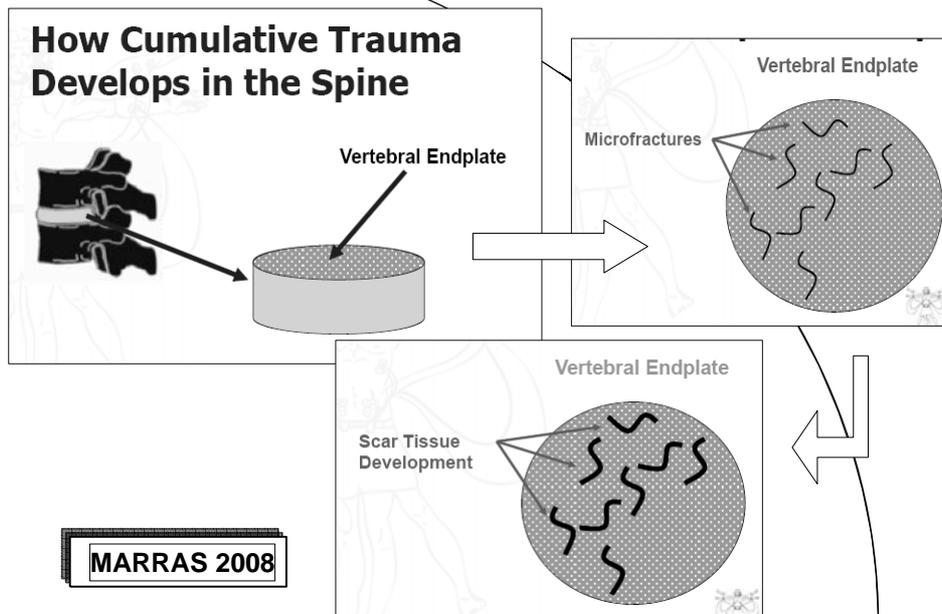
# IDENTIFICAZIONE DEL RISCHIO PER IL RACHIDE: I CARICHI DISCALI

*Dal NIOSH del 1981 (ripreso nel '93):*

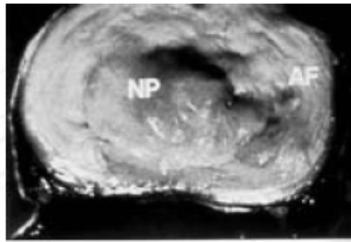
**“... IL CARICO IMPOSTO AL TRATTO LOMBOSACRALE DELLA COLONNA VERTEBRALE NEL TRASFERIMENTO MANUALE DI PESI E' IL RISULTATO DELLA COMBINAZIONE “PESO SOLLEVATO” E “MODALITA' DI SOLLEVAMENTO” DELLO STESSO”.**

## *La colonna vertebrale: il disco*

### How Cumulative Trauma Develops in the Spine



## La colonna vertebrale: il disco



Normal Disc



Degenerated Disc



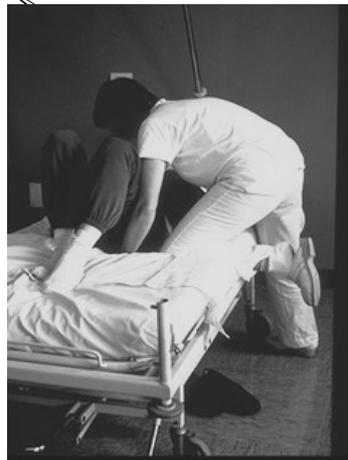
MARRAS 2008

## L'entità del carico discale è determinata da:

- L'entità del peso di tronco+ arti sup.+ capo dell'operatore
- la posizione del baricentro di tronco + arti sup.+ capo dell'operatore
- il sollevamento di un carico e la conseguente posizione del baricentro del peso sollevato.



- SISTEMA operatore + peso

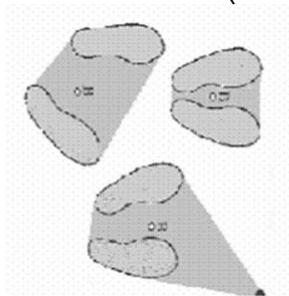


**DURANTE LA Movimentazione paziente  
LE CONDIZIONI DI DISEQUILIBRIO SONO  
DETERMINATE DA:**

**• POSIZIONE DEL BARICENTRO DEL SISTEMA**

(baricentro dell'operatore + baricentro del pz =  
punto di applicazione di tutte le forze peso del  
sistema)

**• AMPIEZZA DELLA BASE  
D'APPOGGIO**

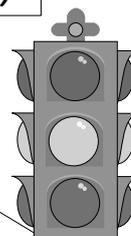


**LIMITI DI TOLLERABILITA' PER IL DISCO  
INTERVERTEBRALE LOMBARE (sec. NIOSH)**

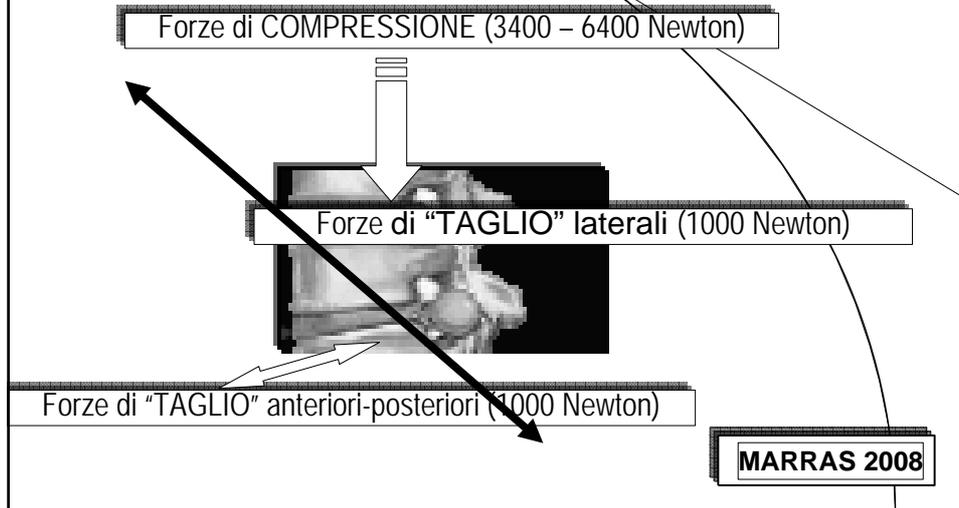
**Forze compressive < 350 kg**  
*"area di sicurezza"*

Forze compressive tra 350 e 650 kg  
= **LIMITE D'AZIONE** → interventi preventivi

Forze compressive > **650 kg rischio!!**  
= **LIMITE MASSIMO**  
→ Immediati interventi preventivi



## UNITA' FUNZIONALE DEL RACHIDE - FORZE INTERNE ED ESTERNE E RELATIVI "LIMITI"



## DORTMUND APPROACH (GERMANIA)

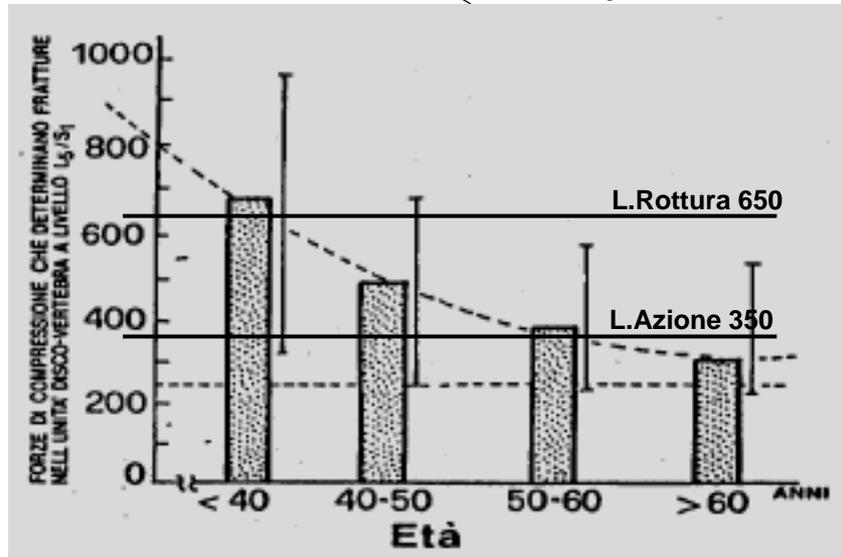
### Limits for compressive forces on lumbar discs

Age	Female	Male
20 years	4.4 kN	6.0 kN
30 years	3.8 kN	5.0 kN
40 years	3.2 kN	4.1 kN
50 years	2.5 kN	3.2 kN
≥ 60 years	1.8 kN	2.3 kN

### CRITERI PER I LIVELLI DI RISCHIO

Forze compressive inferiori ai limiti raccomandati (circa 200 kg per il sesso femminile adulto), ovvero il compito è ritenuto accettabile per la maggior parte di soggetti nelle circostanze descritte	
Forze compressive comprese nel range dei limiti raccomandati (da 200 kg a 450 kg in relazione all'età), ovvero il compito è ritenuto accettabile in circostanze MIGLIORABILI	
Forze compressive superiori a limiti più alto raccomandato per il sesso femminile (circa 450 kg per il sesso femminile adulto giovane), ovvero il compito è ritenuto inaccettabile per la maggior parte di soggetti nelle circostanze descritte	

**Valori medi ed ambito di variazione delle forze di compressione che determinano fratture nelle unità funzionali lombari, per classi d'età**



## **VALUTAZIONE DEI RISCHI DI NATURA ERGONOMICA:**

### **LA NORMATIVA**



*Giorgio Zecchi*  
*SPSAL – AUSL di Reggio Emilia*

## **NORMATIVA: D.Lgs 81/2008**



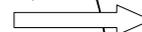
**Il D.Lgs. 81/2008 sancisce come obbligo del datore di lavoro tra le “misure generali di tutela” all’art. 15, comma 1, lett. d) il “... RISPETTO DEI PRINCIPI ERGONOMICI NELLA CONCEZIONE DEI POSTI DI LAVORO, NELLA SCELTA DELLE ATTREZZATURE E NELLA DEFINIZIONE DEI METODI DI LAVORO E PRODUZIONE, IN PARTICOLARE AL FINE DI RIDURRE GLI EFFETTI SULLA SALUTE DEL LAVORO MONOTONO E DI QUELLO RIPETITIVO”.**

## **NORMATIVA: D.Lgs 81/2008**



### **...all’art. 28 - Oggetto della valutazione dei rischi**

1. La valutazione di cui all’articolo 17, comma 1, lettera a) (...) deve riguardare **TUTTI I RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI**, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, (...) nonché quelli connessi alle **differenze di genere**, all’età, alla provenienza da altri Paesi.



## NORMATIVA: D.Lgs 81/2008



...all'art. 28 - Oggetto della valutazione dei rischi

2. a) ...specificati i **criteri adottati** per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento **è rimessa al datore di lavoro**, che vi provvede con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da **garantirne la completezza e l' idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione;**
3. Il contenuto del documento di cui al comma 2 deve altresì rispettare le indicazioni previste dalle **specifiche norme** sulla valutazione dei rischi contenute nei successivi titoli del presente decreto → leggasi TITOLO VI e ALL. XXXIII.

## CORTE DI GIUSTIZIA EU.



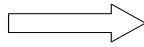
- Obblighi previsti dall'art. 4 del 626 soprattutto come modificato dalla Legge comunitaria 39/2002, art. 21 c.2, dopo la condanna della Corte di Giustizia europea del 2001: la modifica precisa sostanzialmente che è necessario valutare **tutti** i rischi

ora art. 17  
del D.Lgs  
81/08



**RISCHI DI NATURA ERGONOMICA**

- Lo stesso articolo 4 precisa poi che il datore di lavoro deve adottare le misure necessarie per la salute e per la sicurezza dei lavoratori



## **RISCHI DI NATURA ERGONOMICA**

### **MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI:**

- *AZIONI DI SOLLEVAMENTO / ABBASSAMENTO (MONO TASK)*
- *AZIONI DI SOLLEVAMENTO / ABBASSAMENTO (MULTI TASK: composite o variable)*
- *PORTARE O SPOSTARE MANUALMENTE*
- *SPINGERE, TIRARE (CARICO SU RUOTE)*

### **MOVIMENTAZIONE MANUALE PAZIENTI**

### **SOVRACCARICO BIOMECC. ARTI SUPERIORI:**

- *MOVIMENTAZIONE DI BASSI CARICHI AD ELEVATA FREQUENZA / MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI*
- *POSTURE INCONGRUE (sec. ISO 11226)*

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

### **1. LEGISLAZIONE VIGENTE**

### **2. NORME TECNICHE**

specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria;

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

### **3. BUONE PRASSI**

soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente... elaborate e raccolte dalle regioni, dall'ISPESL, dall'INAIL e dagli organismi paritetici ... validate dalla Commissione consultiva permanente ... previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;

### **4. LINEE GUIDA**

atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

1. *D.Lgs. 81/2008 - TITOLO VI  
ED ALLEGATO XXXIII (+ D.Lgs 106/09)*

2. *NORME ISO 11228-1, 2, 3;  
NORMA UNI EN 1005-2/2004*

3 e 4. *mmc:LINEE GUIDA 626; L.G. regione Veneto; sbas:L.G. regione Lombardia; L.G. regione Veneto; mmpz: TR ISO/CD 12296/2009 - Ergonomics - manual handling of people in the healthcare sector*



## **Art. 167 – campo di applicazione**



1. ... alle attività che comportano la movimentazione manuale dei carichi con i rischi, di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

2. Si intendono per:

a) movimentazione manuale dei carichi: **LE OPERAZIONI DI TRASPORTO O DI SOSTEGNO DI UN CARICO AD OPERA DI UNO O PIÙ LAVORATORI, COMPRESSE 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 tra l'altro rischi di lesioni dorso-lombari;

b) patologie da sovraccarico biomeccanico: patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari

## **Art. 168 – obblighi dei datori di lavoro**



Qualora  
NON SIA POSSIBILE EVITARE  
LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI AD OPERA DEI  
LAVORATORI,

il datore di lavoro

- ADOTTA LE MISURE ORGANIZZATIVE NECESSARIE
- RICORRE AI MEZZI APPROPRIATI
- FORNISCE AI LAVORATORI STESSI I MEZZI ADEGUATI

allo scopo di ridurre il rischio  
che comporta la movimentazione manuale di detti carichi,  
tenendo conto dell'*ALLEGATO XXXIII*, ed in particolare



## Art. 168 – GERARCHIA D'AZIONE



Valutazione preventiva

Automazione

Ausiliazione

Valutazione rischio residuo

Interventi organizzativi

Sorv. Sanitaria / Formazione

ANNULLAMENTO  
RISCHIO

ABBATTIMENTO  
RISCHIO



## Art. 168 – obblighi dei datori di lavoro



c) **evita o riduce i rischi**, 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, (rif. ALLEGATO XXXIII);

d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio.

3. *Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell' ALLEGATO XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida.*



## **Art. 169 – Informazione formazione e addestramento**



1. Tenendo conto dell' ALLEGATO XXXIII, il datore di lavoro:

- a) fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente **al peso** ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- b) assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai **rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione** delle attività.

2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle **corrette manovre e procedure** da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

## **Art. 170 - Sanzioni a carico del datore di lavoro e del dirigente**

*(unica modifica del D.Lgs 106/09)*



*1. Il datore di lavoro ed il dirigente sono puniti:*

*a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.500 fino a 6.400 euro per la violazione dell'articolo 168, commi 1 e 2.*

*b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 750 a 4.000 euro per la violazione dell'articolo 169, comma 1.*

*Articolo 171 ABROGATO*

## ***Allegato XXXIII – Elementi di riferimento***



La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente allegato.



RIFERIMENTO A LIFTING INDEX DEL NIOSH  
INSIEME A  
RIFERIMENTO AI VALORI LIMITE PER CARICHI CUMULATI

## ***Allegato XXXIII – Elementi di riferimento***



### **1. Caratteristiche del carico.**

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- il carico è troppo pesante (~~30 kg~~) ⇒ **(vedi tabelle)**;
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco (...)

### **2. Sforzo fisico richiesto.**

### **3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro.**

### **4. Esigenze connesse all'attività.**



### ***Allegato XXXIII – Fattori individuali di rischio***

il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi:



- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento

### ***Allegato XXXIII – Riferimenti a norme tecniche***

Le norme tecniche della serie **ISO 11228 (parti 1-2-3)** relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad altafrequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'articolo **168, comma 3**



## **LA SERIE DI NORME**

### **ISO 11228**



Caratterizzate da:

- **APPROCCIO ERGONOMICO NELLA CONCEZIONE DEI POSTI DI LAVORO → SOLUZIONI DI BONIFICA E RIPROGETTAZIONE**
- **MASSIMA TUTELA DELLA SALUTE (PER I "SANI")**
- **ANALISI DI TUTTI I FATTORI DI RISCHIO FAVORENTI L'INSORGENZA DI DISTURBI E PATOLOGIE MS**
- **CRITERI APPLICABILITA' E ACCETTABILITA' DEFINITI**



INTERNATIONAL  
STANDARD

ISO  
11228-1

First edition  
2003-05-15

---

**Ergonomics — Manual handling —**

Part 1:

**Lifting and carrying**

⇒ PAOLO GALLI

INTERNATIONAL  
STANDARD

ISO/FDIS  
11228-2

---

**Ergonomics — Manual handling —**

Part 2:

**Pushing and pulling**

INTERNATIONAL  
STANDARD

ISO  
11228-3

First edition  
2007-04-01

---

---

**Ergonomics — Manual handling —**  
Part 3:  
**Handling of low loads at high frequency**

PERCHE' USARE LE NORME TECNICHE NELLA VDR

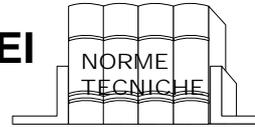
**1) SCELTA DEL PESO LIMITE  
DI RIFERIMENTO** (lettura integrata delle tabelle  
della ISO 11228-1 e della UNI EN 1005-2)



<i>POPOLAZIONE LAVORATIVA</i>	<i>MASSA DI RIFERIMENTO (KG.)</i>
MASCHI (18- 45 ANNI)	25
FEMMINE (18- 45 ANNI)	20
MASCHI GIOVANI (FINO 18 ANNI) ED ANZIANI (OLTRE 45 ANNI)	20
FEMMINE GIOVANI (FINO 18 ANNI) ED ANZIANE (OLTRE 45 ANNI)	15

epm slide 2009 – thanks to E.Occhipinti

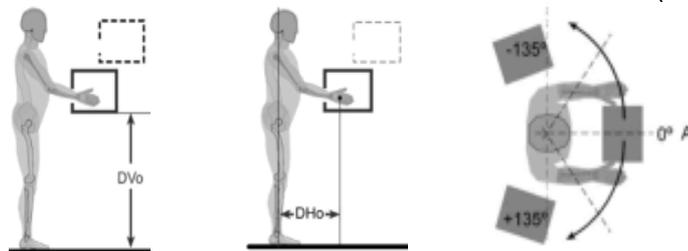
## 2) SCELTA DEL METODO E DEI CRITERI DI VDR



La ISO 11228-1/2003 fa riferimento alla UNI EN 1005-2 (2004): Parte 2: Movimentazione manuale di carichi - VALUTAZIONE



Niosh lifting equation



## 3) VDR di PARTICOLARI CONDIZIONI

La ISO 11228-1/2003 fa riferimento alla UNI EN 1005-2 (2004): Parte 2: Movimentazione manuale di carichi - VALUTAZIONE

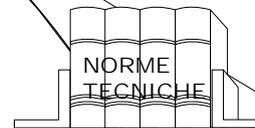


### 4.3.2.2.6 Movimentazione con una mano

Se non si può evitare:  $OM = 0,6$

### 4.3.2.2.7 Movimentazione da parte di due persone

si creano maggiori pericoli a causa delle difficoltà di coordinamento dei movimenti e delle spinte esercitate tra le due (o più) persone  $PM = 0,85$



**BUONE PRASSI  
E LINEE GUIDA**



**DOCUMENTO 14  
La movimentazione manuale dei carichi**



**LINEE GUIDA  
PER L'APPLICAZIONE  
DEL D.LGS 626/94**

*a cura del*  
Coordinamento delle Regioni  
e delle Province autonome di Trento e Bolzano  
*con la collaborazione*  
dell'ISPEL e dell'Istituto Superiore di Sanità  
versione approvata il 6/10/1998

**BUONE PRASSI  
E LINEE GUIDA**



**LINEE GUIDA REGIONE VENETO RACHIDE giugno 2008**

**LINEE GUIDA REGIONE LOMBARDIA ARTO SUPERIORE  
2004 aggiornate nel 2009**

**LINEE GUIDA REGIONE VENETO ARTO SUPERIORE  
giugno 2008**

**TECNICAL REPORT ISO 12296 2009  
PER LA MOVIMENTAZIONE DEI PAZIENTI**

**SITO UTILE**  
**[www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)**

## **IL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**

**ELEMENTI MINIMI E INDISPENSABILI (SPSAL RE 2005-06)**

**PREMESSA: VALUTARE IL RISCHIO AI FINI DI ELIMINARLO  
/ RIDURLO PRIMA DI "CALCOLARE" ! (art. 168, c.1)**

- 1. ELENCARE LE PRIME MISURE ADOTTATE E PER QUALI  
POSTAZIONI (anche per rischio occasionale)**
- 2. ELENCARE LE POSTAZIONI ANCORA A RISCHIO**
- 3. INDICARE LE EVENTUALI ULTERIORI MISURE DA  
ADOTTARE ED I TEMPI PREVISTI (non accettare come  
unica e risolutiva misura di tutela il "sollevamento in 2  
addetti", "... piegando le ginocchia".....)**

**SEGUE:**

- 4. VALUTARE, EVENTUALMENTE CON UN CALCOLO, IL  
"RISCHIO RESIDUO", RIPORTANDO  
(CORRETTAMENTE) IL METODO UTILIZZATO E LE  
CLASSI DI RISCHIO CHE QUESTO PREVEDE**
- 5. INDICARE LE POSTAZIONI / MANSIONI ADATTE AI  
SOGGETTI "SANI" E QUELLE ADATTE AI SOGGETTI  
CON GIUDIZIO D'IDONEITÀ LIMITATA PER M.M.C.**
- 6. INDICARE PER QUALI POSTAZIONI / MANSIONI È  
PREVISTA LA SORVEGLIANZA SANITARIA MIRATA**
- 7. INDICARE PER QUALI POSTAZIONI / MANSIONI È  
PREVISTA LA FORMAZIONE MIRATA (SPECIFICARE IL  
PERCORSO FORMATIVO)**