

# Azienda Sanitaria Firenze

## Nuove possibilità per la valutazione del rischio biomeccanico

Andrea Belli, Tecnico della Prevenzione



San Casciano in Val di Pesa,  
20 novembre 2013



---

# Movimentazione manuale carichi

# IL LIMITE DEI 30 KG NON ESISTE PIÙ

---



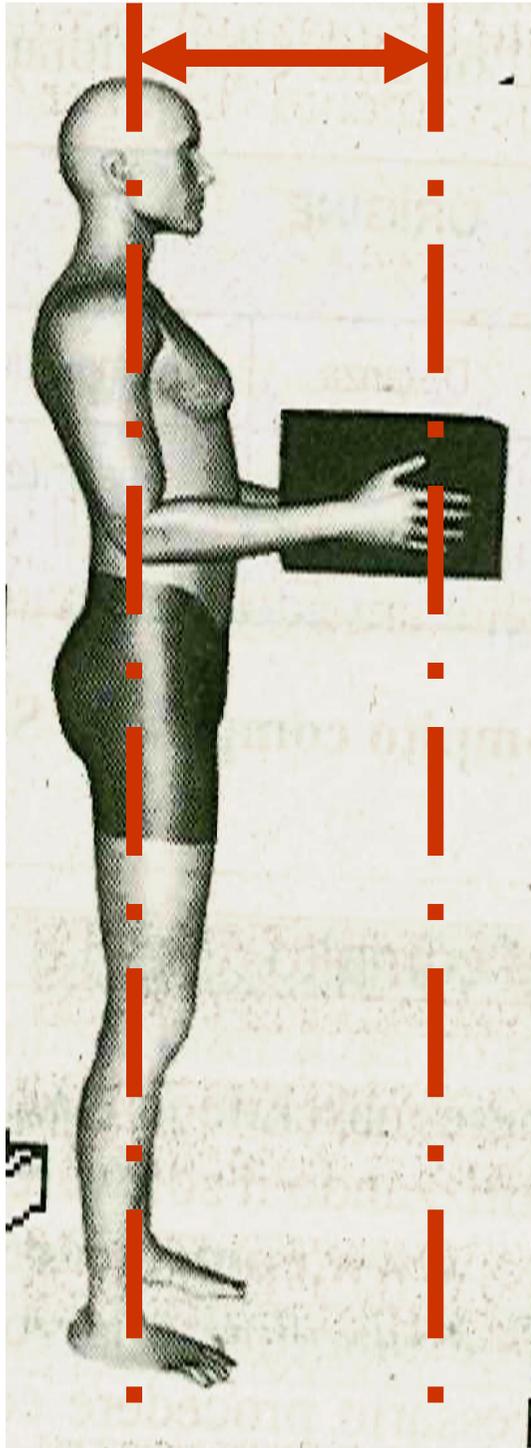
**Il D.Lgs 626/94** prevedeva  
che la movimentazione  
manuale di un carico può  
costituire un rischio se:

**- IL CARICO È TROPPO  
PESANTE (30 Kg).**

**Il D.Lgs 81/08** prevedeva  
che la movimentazione  
manuale di un carico può  
costituire un rischio se:

**- IL CARICO È TROPPO  
PESANTE.**

**L'Indicazione dei 30 Kg non trova riscontro né nella Direttiva originale  
né tanto meno nelle pubblicazioni scientifiche proponenti i limiti di  
peso.**



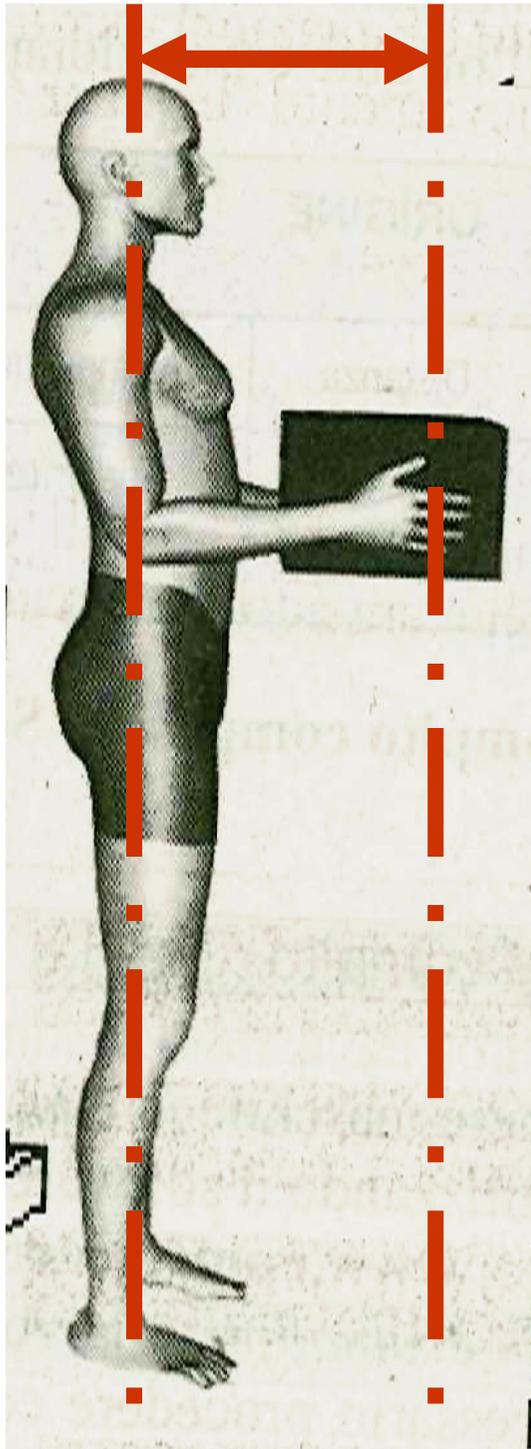
## **NON È SOLO QUESTIONE DI PESO**

**DISTANZA ORIZZONTALE TRA BARICENTRO DEL CORPO E BARICENTRO DEL CARICO**

**Il peso agisce a livello del rachide come una leva**

# NON È SOLO QUESTIONE DI PESO

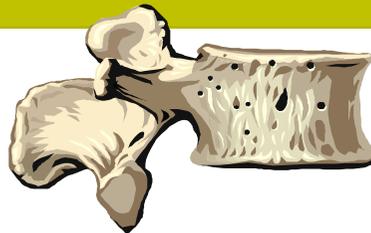
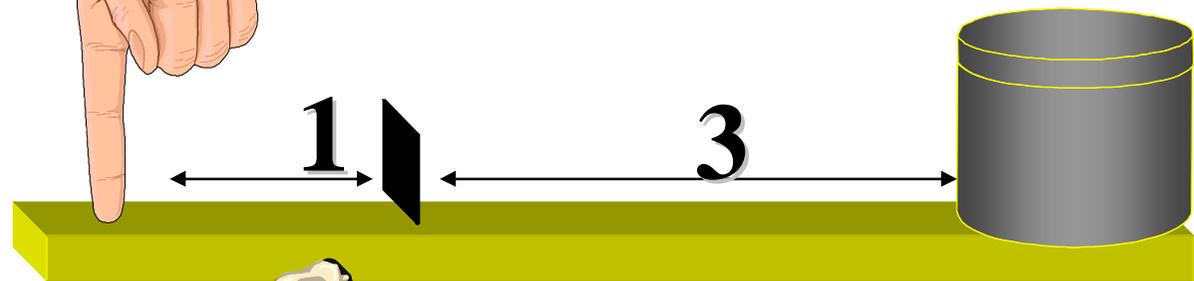
DISTANZA ORIZZONTALE TRA BARICENTRO DEL CORPO E BARICENTRO DEL CARICO



**120 kg**

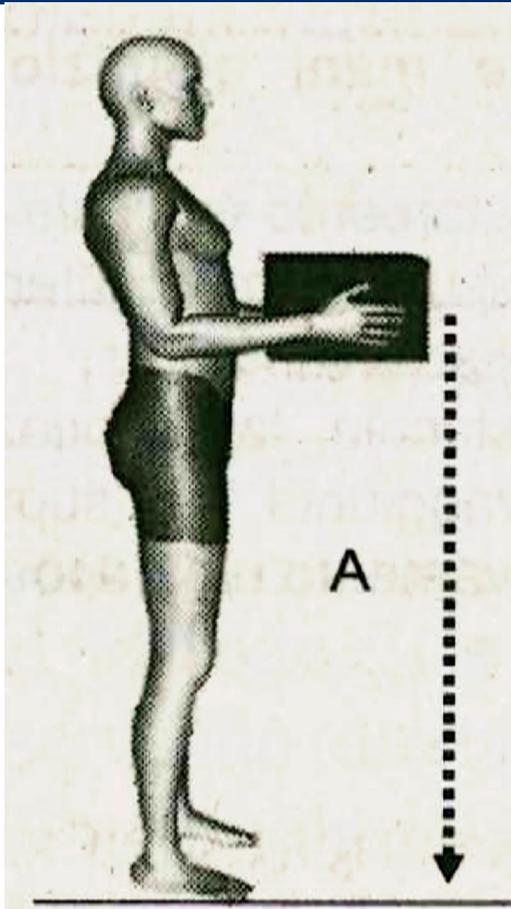


**40kg**



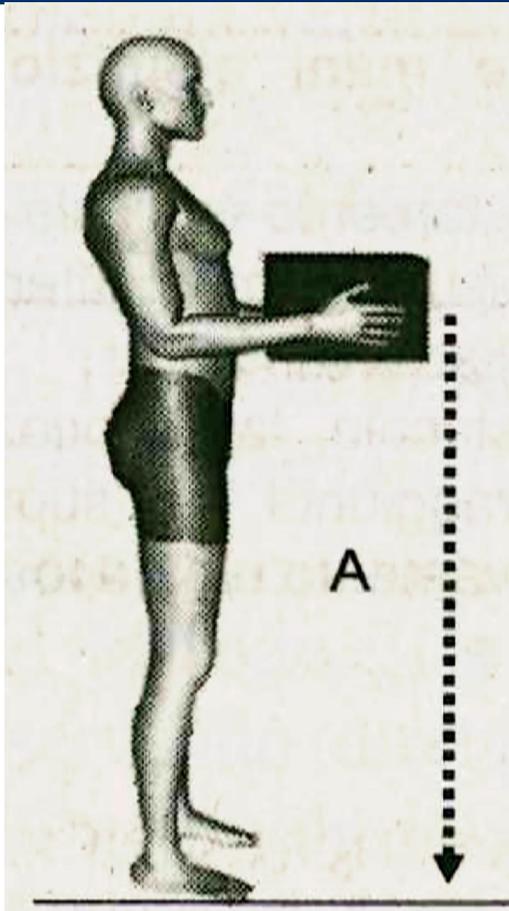
**240 kg**

# NON È SOLO UNA QUESTIONE DI PESO



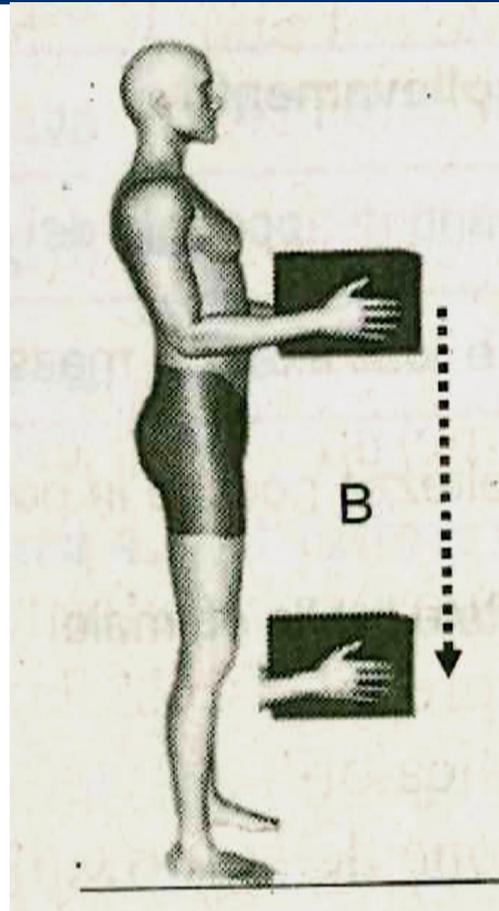
**Altezza da terra  
all'inizio o alla fine  
del sollevamento**

# NON È SOLO UNA QUESTIONE DI PESO



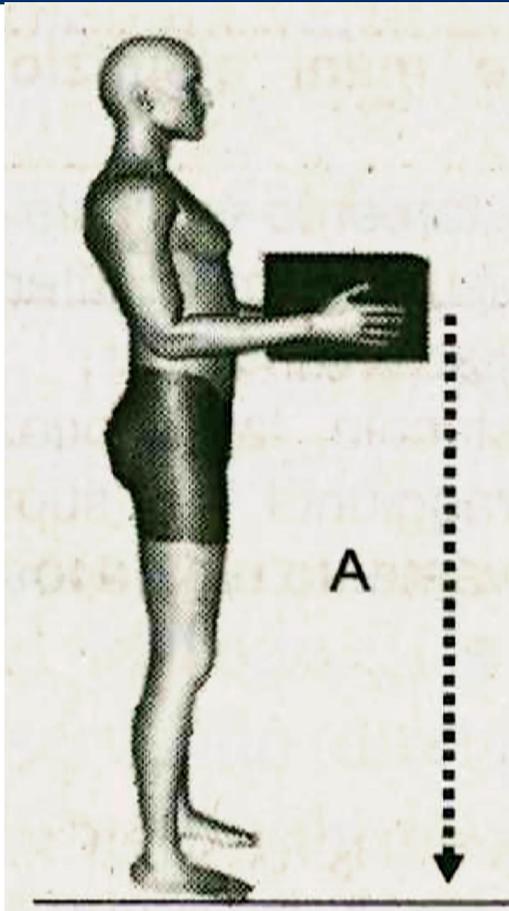
**Altezza da terra  
all'inizio o alla fine  
del sollevamento**

Azienda Sanitaria Firenze

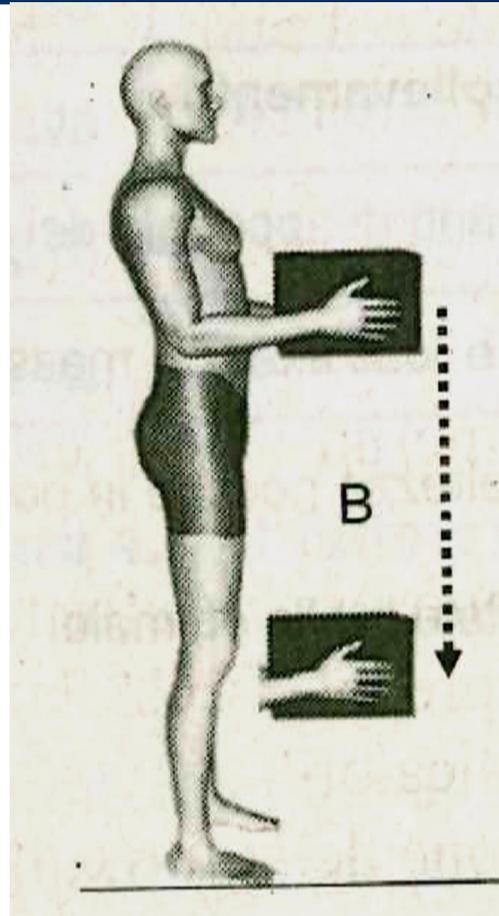


**Spostamento  
verticale del  
carico**

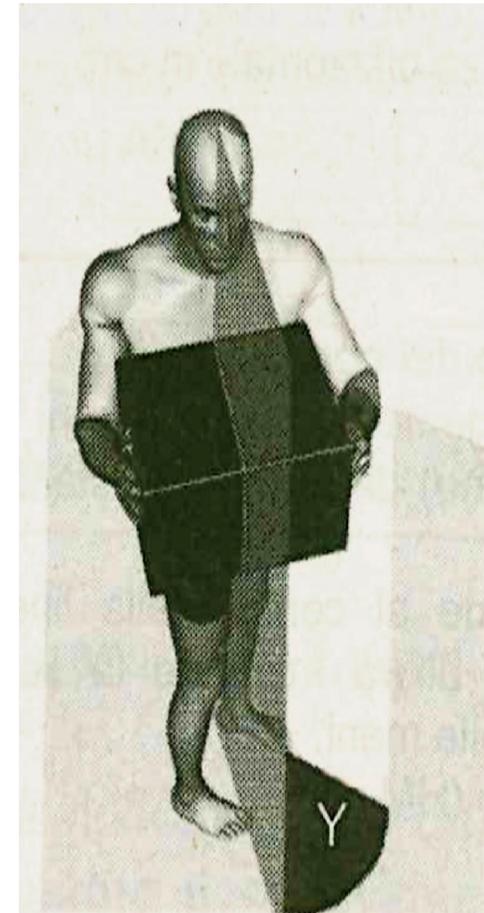
# NON È SOLO UNA QUESTIONE DI PESO



**Altezza da terra  
all'inizio o alla fine  
del sollevamento**



**Spostamento  
verticale del  
carico**



**Torsione del  
busto**



## Il D.Lgs 81/08 - ART.168

**Comma 1** Il Datore di Lavoro evita la movimentazione manuale dei carichi.

**Comma 2** Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ò VALUTA il rischio secondo l'allegato XXXIII

**L. DALL. XXXIII** per la valutazione del rischio rimanda alla NORMA ISO 11228 . 1 aprile 2009:

## metodo NIOSH



$$PesoRaccomandato = PesoLimiteRaccomandato \times VM \times DM \times HM \times AM \times CM \times FM$$

$$LI = \frac{PesoSollevato}{PesoRaccomandato}$$



Nei primi mesi del 2014 sarà pubblica una ISO Technical Report che prevederà tre importanti novità :

## La prima novità

Table A.1 — The reference masses ( $m_{ref}$ )

Working population by gender and	Reference mass ( $m_{ref}$ )
Men (18-45 years old)	25 kg
Women (18-45 years old)	20 kg
Men (<18 or > 45 years old)	20 kg
Women (<18 or > 45 years old)	15 kg



Nei primi mesi del 2014 sarà pubblica una ISO Technical Report che prevederà due importanti novità :

**La seconda novità**

**VARIABLE LIFTING INDEX**

Evoluzione del metodo di calcolo: Il calcolo dell'Indice prende in considerazione i VARIABLE TASK che si hanno quando si sollevano/depositano molti oggetti con pesi diversi ad altezze e/o profondità diverse

**PESI VARIABILI**

**GEOMETRIE VARIABILI**

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO dal 2014



Nei primi mesi del 2014 sarà pubblica una ISO Technical Report che prevederà tre importanti novità :

## La terza novità

<b>Indice di rischio</b>	<b>RISCHIO</b>	
<b><math>LI \leq 1,0</math></b>	<b>RISCHIO ACCETTABILE</b>	<b>Nessuna conseguenza</b>
<b><math>1,0 &lt; LI \leq 2,0</math></b>	<b>RISCHIO LIEVE</b>	<b>Prevedere piano di miglioramento</b>
<b><math>2,0 &lt; LI \leq 3,0</math></b>	<b>RISCHIO SIGNIFICATIVO</b>	<b>Prevedere piano di miglioramento appena possibile</b>
<b><math>LI &gt; 3,0</math></b>	<b>RISCHIO ELEVATO</b>	<b>Prevedere piano di miglioramento immediatamente</b>



---

# Movimenti ripetuti

# Movimenti ripetuti



Le patologie dell'arto superiore sono correlate alle condizioni di lavoro quando si ha una esposizione pressoché quotidiana ad uno o più dei seguenti segnalatori:

## 1 **RIPETIVITÀ**

Lavori con compiti ciclici che comportino la esecuzione dello stesso movimento (o breve insieme di movimenti) degli arti superiori ogni pochi secondi oppure la ripetizione di un ciclo di movimenti per più di 2 volte al minuto per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.

# Movimenti ripetuti



Le patologie dell'arto superiore sono correlate alle condizioni di lavoro quando si ha una esposizione pressoché quotidiana ad uno o più dei seguenti segnalatori:

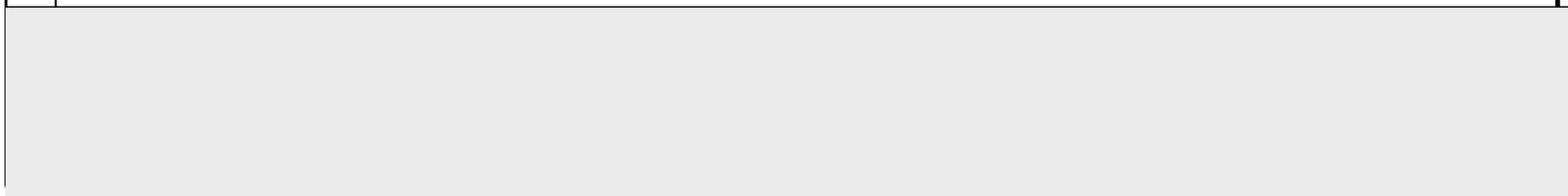
1	<b>RIPETIVITÀ</b> Lavori con compiti ciclici che comportino l'esecuzione dello stesso movimento (o breve insieme di movimenti) degli arti superiori ogni pochi secondi oppure la ripetizione di un ciclo di movimenti per più di 2 volte al minuto per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.
3	<b>USO DI FORZA</b> Lavori con uso ripetuto (almeno 1 volta ogni 5 minuti) della forza delle mani per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.

# Movimenti ripetuti



Le patologie dell'arto superiore sono correlate alle condizioni di lavoro quando si ha una esposizione pressoché quotidiana ad uno o più dei seguenti segnalatori:

1	<b>RIPETIVITÀ</b> Lavori con compiti ciclici che comportino la esecuzione dello stesso movimento (o breve insieme di movimenti) degli arti superiori ogni pochi secondi oppure la ripetizione di un ciclo di movimenti per più di 2 volte al minuto per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.
3	<b>USO DI FORZA</b> Lavori con uso ripetuto (almeno 1 volta ogni 5 minuti) della forza delle mani per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.
4	<b>POSTURE INCONGRUE</b> Lavori che comportino il raggiungimento o il mantenimento di posizioni estreme della spalla o del polso per periodi di 1 ora continuativa o di 2 ore complessive nel turno di lavoro.



# Movimenti ripetuti



Le patologie dell'arto superiore sono correlate alle condizioni di lavoro quando si ha una esposizione pressoché quotidiana ad uno o più dei seguenti segnalatori:

1	<b>RIPETIVITÀ</b> Lavori con compiti ciclici che comportino la esecuzione dello stesso movimento (o breve insieme di movimenti) degli arti superiori ogni pochi secondi oppure la ripetizione di un ciclo di movimenti per più di 2 volte al minuto per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.
3	<b>USO DI FORZA</b> Lavori con uso ripetuto (almeno 1 volta ogni 5 minuti) della forza delle mani per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.
4	<b>POSTURE INCONGRUE</b> Lavori che comportino il raggiungimento o il mantenimento di posizioni estreme della spalla o del polso per periodi di 1 ora continuativa o di 2 ore complessive nel turno di lavoro.
5	<b>IMPATTI RIPETUTI</b> Lavori che comportino l'uso della mano come un attrezzo per più di 10 volte all'ora per almeno 2 ore complessive sul turno di lavoro



## Il D.Lgs 81/08

**ART.167** .. Attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da **SOVRACCARICO BIOMECCANICO**, in particolare dorso . lombari.

- **ART.168 - Comma 1** Il Datore di Lavoro evita la movimentazione manuale dei carichi.

Comma 2 Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ò VALUTA il rischio secondo l'allegato XXXIII

**UNI ISO 11228 È 3 ; aprile 2009**

**Ergonomia È Movimentazione di bassi carichi ad alta  
frequenza**

## LA NORMA UNI ISO 11228- 3 STABILISCE CHE :

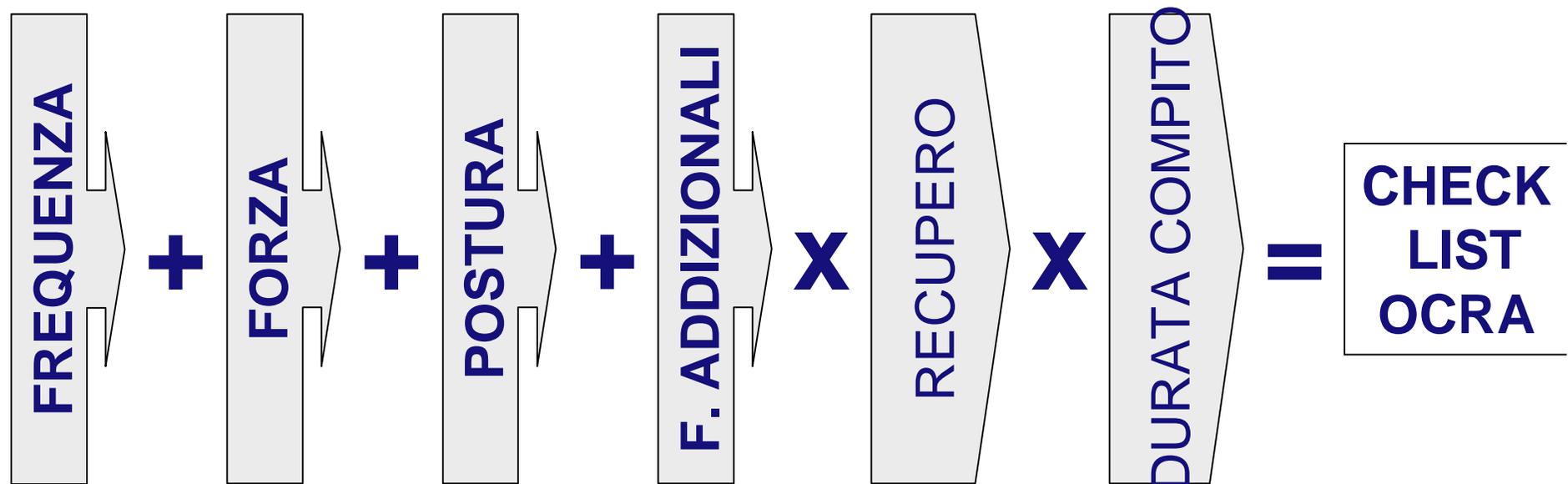


- **IL METODO PREFERITO È L'OCRA** (Occupation Repetitive Action) perché :
  - considera tutti i principali fattori di rischio;
  - È applicabile anche a compiti multipli;
  - Fornisce criteri sulla previsione di patologie muscolo scheletriche degli arti superiori correlate al lavoro (UL-WMSD)

**Sulla base di queste caratteristiche il metodo viene definito dalla norma come il METODO DI RIFERIMENTO PER UNA DETTAGLIATA VALUTAZIONE DEL RISCHIO.**



## METODO CHECK LIST OCRA



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO



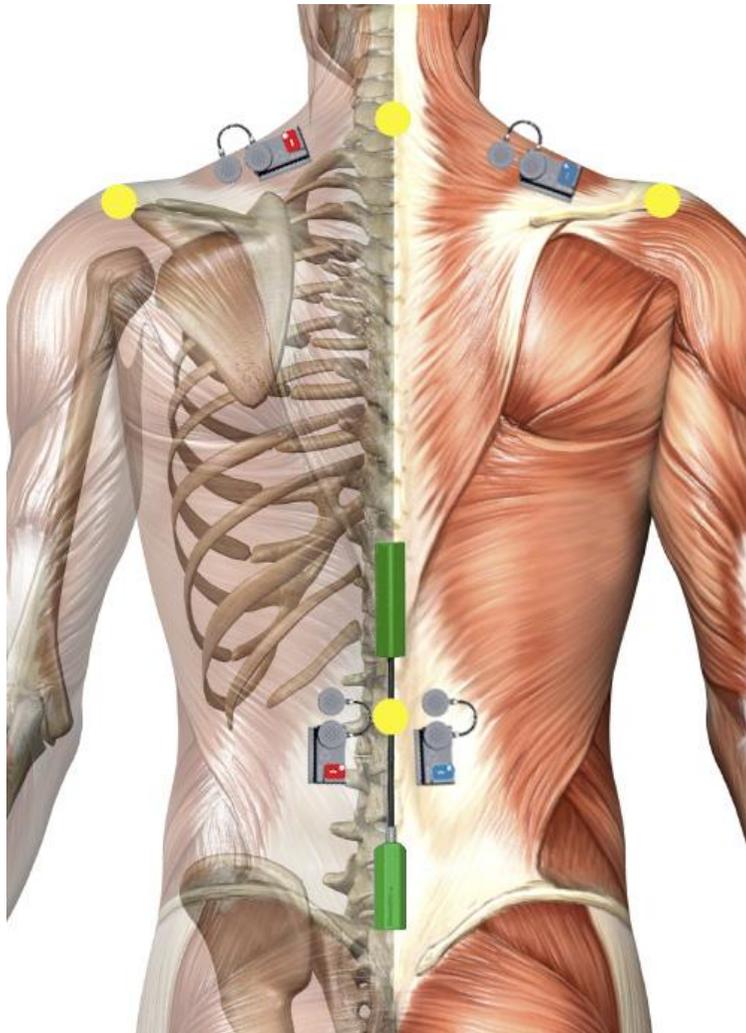
## Indice OCRA (OCcupational Repetitive Actions )

CHECK LIST	OCRA	RISCHIO
<b>FINO A 7,5</b>	<b>2,2</b>	<b>RISCHIO ACCETTABILE</b>
<b>7,6 - 11</b>	<b>2,3 - 3,5</b>	<b>BORDERLINE O RISCHIO MOLTO LIEVE</b>
<b>11,1 - 14,0</b>	<b>3,6 - 4,5</b>	<b>RISCHIO LIEVE</b>
<b>14,1 - 22,5</b>	<b>4,6 - 9</b>	<b>RISCHIO MEDIO</b>
<b>&gt;= 22,6</b>	<b>&gt;=9,1</b>	<b>RISCHIO ELEVATO</b>

# ELETTROMIOGRAFO DI SUPERFICIE



PROGETTO RICERCA ATTIVA MALATTIE PROFESSIONALI / GRANDE  
DISTRIBUZIONE



Azienda Sanitaria Firenze



**L'ELETTROMIOGRAFIA DI SUPERFICIE È UNA TECNICA NON INVASIVA CHE CONSENTE DI INVESTIGARE E REGISTRARE L'ATTIVITÀ ELETTRICA DI UN MUSCOLO** (ad esempio l'abduktore breve ed il flessore breve del pollice , entrambi innervati dal mediano dopo il suo passaggio nel tunnel carpale).

- Valutazione della forza applicata (in sostituzione del metodo soggettivo della scala di Borg)
- Valutazione della fatica muscolare (i cambiamenti mioelettrici si manifestano prima della comparsa della fatica meccanica a cui corrisponde un decremento oggettivo della forza muscolare -

# Sovraccarico biomeccanico nella potatura



- ❑ Metodo check list OCRA
- ❑ Elettromiografia di superficie

- ❑ forbice manuale
- ❑ forbice doppia lama
- ❑ Forbice elettrica





---

**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**