



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA  
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

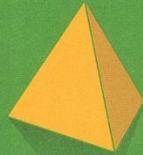


Fondazione  
**Don Carlo Gnocchi**  
Onlus



**Aggiornamenti sul metodo del NIOSH per compiti di sollevamento variabili (VLI)**

**ENRICO OCCHIPINTI**



I Trimestre 2010  
anno XXIII

# Dossier n° 89 Ambiente

carta riciclata 100%

Direttore Rino Pavanello

\*ISSN 1825-5396

Poste Italiane S.p.a. - Sped. in a.p. D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma 1 - DCB MILANO - Contiene I.P.

## MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI



### Manuale operativo per l'applicazione del DECRETO LEGISLATIVO 81/08

a cura di

Daniela Colombini, Enrico Occhipinti,  
Natale Battevi, Marco Cerbai, Michele Fanti, Olga Menoni, Marco Placci



ASSOCIAZIONE AMBIENTE E LAVORO  
Viale Marelli 497 20099 Sesto San Giovanni (MI)  
tel. 02 26223120 - 02 26223130 - www.ambiev.it

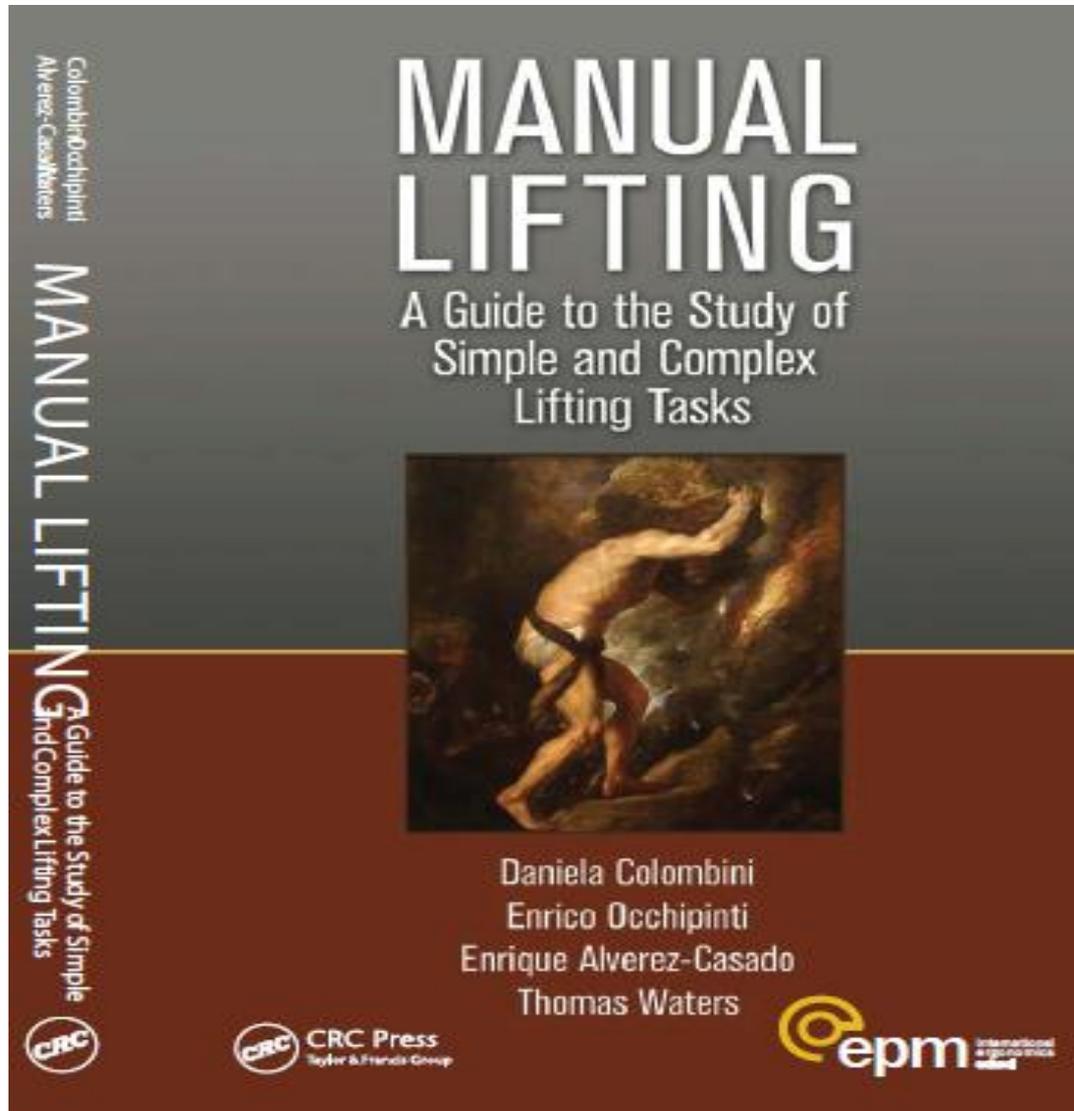


Unità di Ricerca "Ergonomia della Postura e del Movimento"



Fondazione IRCCS Ca' Granda Policlinico  
Fondazione IRCCS Don Carlo Gnocchi-ONLUS  
Università degli Studi di Milano

Trimestrale della Associazione Ambiente e Lavoro - Copia € 30,00 - arretrato € 45,00 - carta riciclata 100%



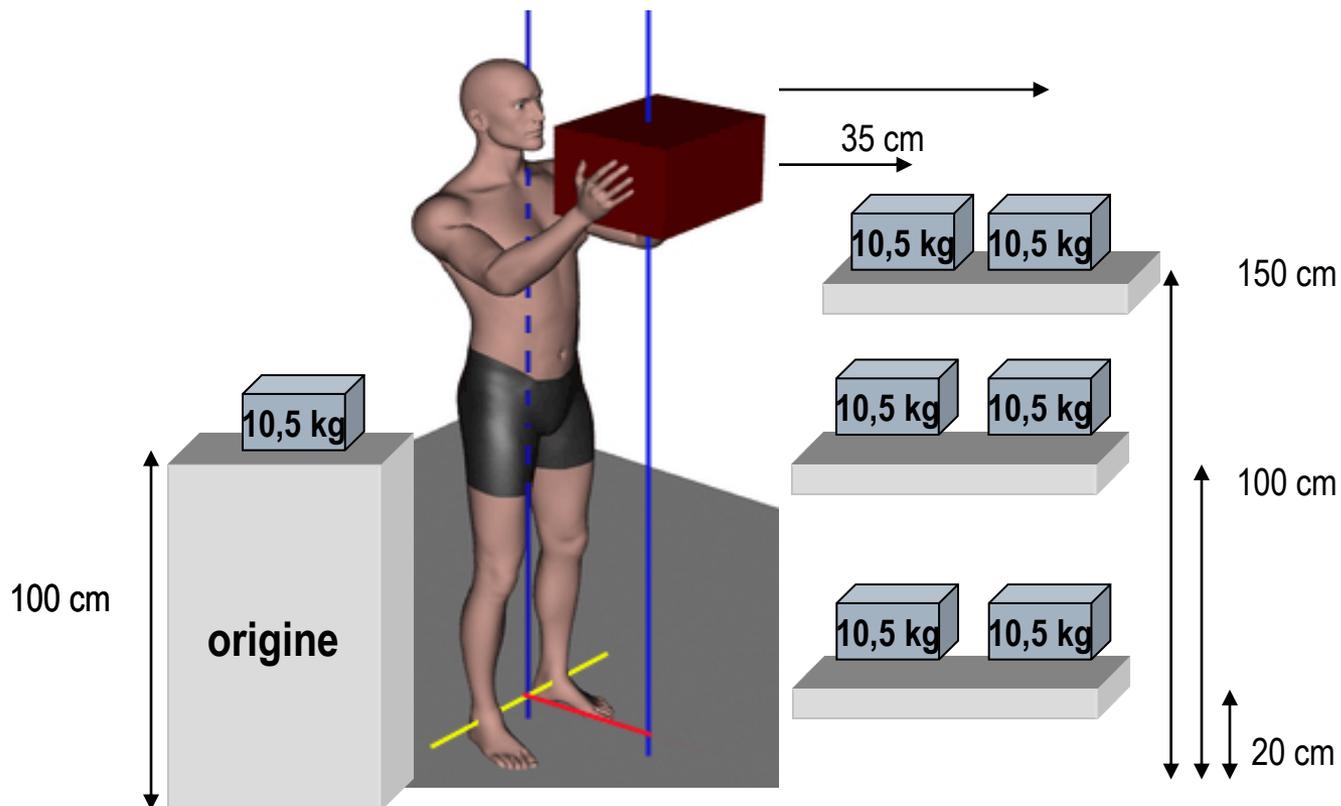
MULTITASK ANALYSIS THE BOOK (GUIDE) : READY IN JULY 2012

# ISO 12295 APPLICATION DOCUMENT ANNEX A – LIFTING/CARRYING

<b>Annex A</b>	<b>(informative) Application information for ISO 11228-1.....</b>	<b>11</b>
<b>A.1</b>	<b>Reference mass (note: in the standard).....</b>	<b>11</b>
<b>A.2</b>	<b>Lifting Index (LI).....</b>	<b>12</b>
<b>A.2.1</b>	<b>Computing the lifting index (note: in the standard).....</b>	<b>12</b>
<b>A.2.2</b>	<b>Interpretation of the Lifting Index (LI) (Note: supplementing the standard .....</b>	<b>13</b>
<b>A.2.3</b>	<b>A simple application example of ISO 11228-1 step 3 and Annex A7 – A simple lifting task performed by one worker lifting with two hands .....</b>	<b>14</b>
<b>A.3</b>	<b>Lifting by 2 or 3 operators (see Annex A3.3 in ISO 11228-1) (note: in the standard).....</b>	<b>16</b>
<b>A.4</b>	<b>Lifting by one arm only (note: supplementing the standard) .....</b>	<b>18</b>
<b>A.5</b>	<b>Carrying limits in other than "ideal conditions" (note: in the standard) .....</b>	<b>18</b>
<b>A.6</b>	<b>Guidance on multitask lifting analysis (note: supplementing the standard) .....</b>	<b>19</b>
<b>A.6.1</b>	<b>General aspects .....</b>	<b>19</b>
<b>A.6.2</b>	<b>Criteria to evaluate the lifting index in complex lifting tasks – general outline of the procedure .....</b>	<b>21</b>
<b>A.6.3</b>	<b>Criteria to evaluate the lifting index in complex lifting tasks: detailed procedure by steps .....</b>	<b>22</b>
<b>A.6.4</b>	<b>Criteria to evaluate the sequential lifting index in sequential tasks – Detailed procedure by steps .....</b>	<b>28</b>

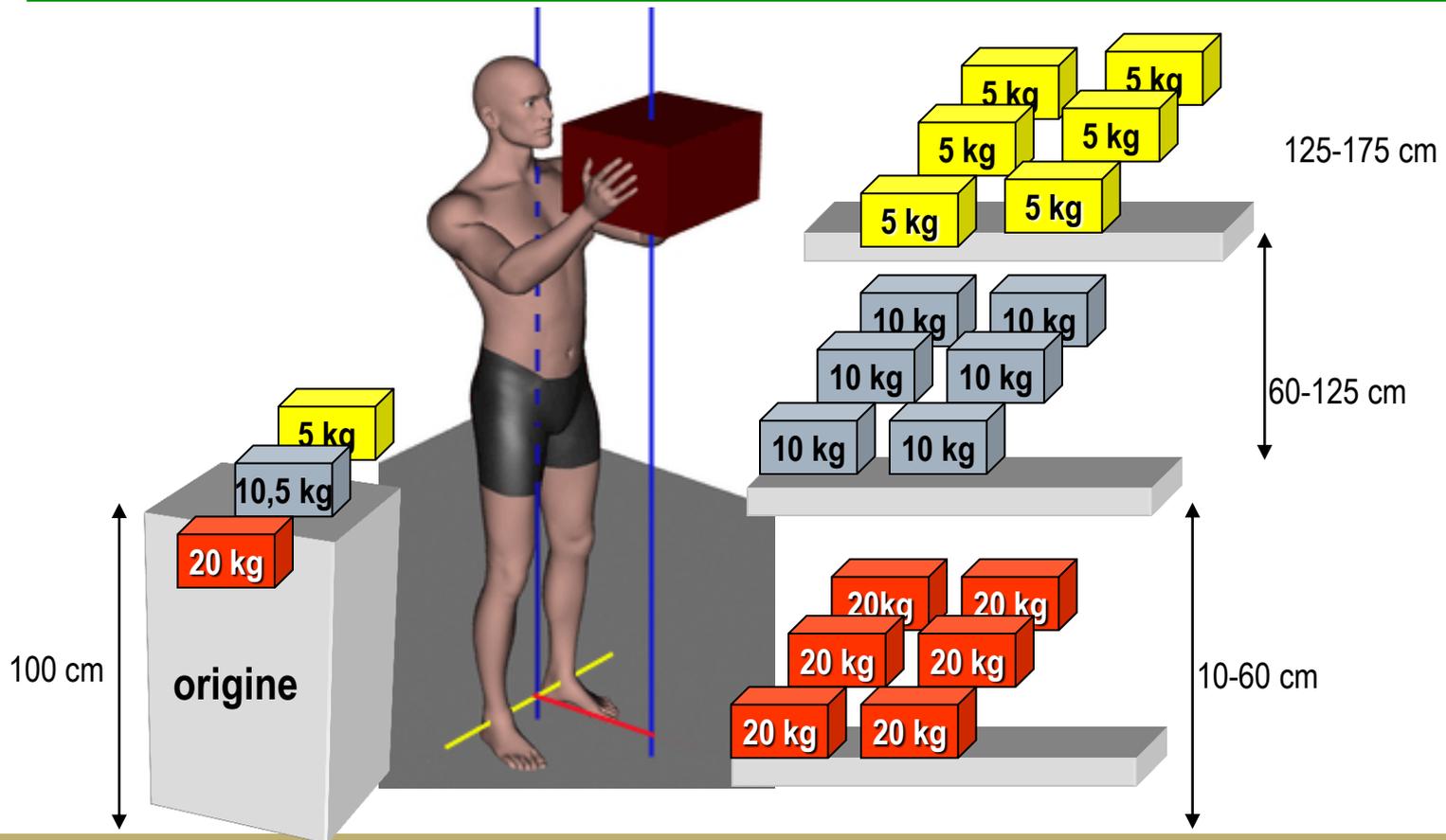
## COMPOSITE TASK

quando oggetti di un solo peso vengono sollevati e posizionati secondo differenti geometrie cioè in differenti aree di presa e di deposito (differenti altezze degli scaffali, e/o differenti profondità con o senza torsioni del tronco ecc.) Praticamente ogni geometria prende il nome di SUBTASK.



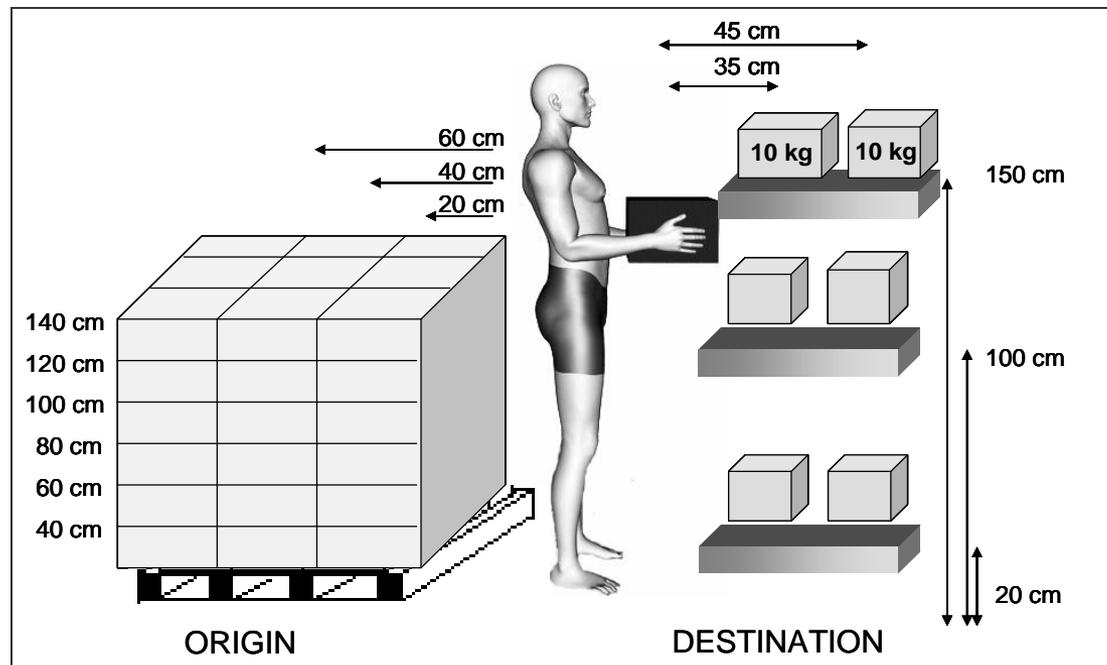
## VARIABLE TASK

quando oggetti di peso differente vengono sollevati e posizionati secondo differenti geometrie. Anche in questo caso ogni geometria per ogni categoria di peso prende il nome di SUBTASK.



Un comune esempio di COMPOSITE TASK con:  
NO.6 ALTEZZE ALL'ORIGINE x  
NO.3 DISTANZE ORIZZONTALI ALL'ORIGINE x  
NO.3 ALTEZZE ALLA DESTINAZIONE x  
NO.2 DISTANZE ORIZZONTALI ALLA DESTINAZIONE

**Quanti sub-compiti semplici saranno presenti ? 108**



## ESEMPI DI VARIABLE TASK



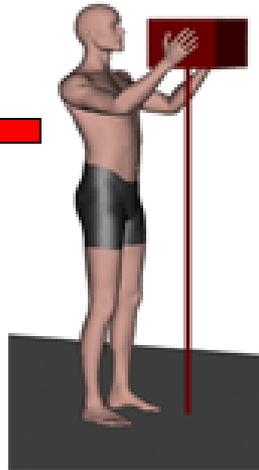
# **NECESSITA' DI INTRODURRE SEMPLIFICAZIONE PER RIDURRE LE VARIABILI**

**Nelle analisi di COMPOSITE TASK, e ancora di più, di VARIABLE TASKS le variabili da considerare possono diventare moltissime, fino a creare tempi lunghi di analisi nonché errori di valutazione dovuti prevalentemente a una eccessiva diluizione delle frequenze individuali di ogni sub-task individuato.**

**LA FORMULA ORIGINALE NIOSH PER IL CALCOLO DI  
COMPITI DI SOLLEVAMENTO MULTITASKS,  
SCONSIGLIA INFATTI DI UTILIZZARE PIU' DI 10  
SUB-TASKS,  
E' NECESSARIO RICORRERE ALL'INTRODUZIONE DI  
SEMPLIFICAZIONI.**

## VERTICAL MULTIPLIER (VM): i moltiplicatori semplificati

ALTEZZA DEI PUNTI DI PRESA (cm)
cm
>175
175
170
160
150
140
130
125
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10



La variabile

ALTEZZA MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO

**è stata portata ridotta a 2 aree (o geometrie):**

AREA IDEALE

AREE NON IDEALI

**L'AREA ROSSA è DA EVITARE (>175 cm)**

	CM	VALORE MEDIO INDICATIVO (CM)	FATTORE MULTIPLICATIVO
<b>AREA IDEALE</b>	<b>51-125</b>	<b>75</b>	<b>1</b>
<b>AREE NON IDEALI</b>	<b>0-50</b> <b>126-175</b>	<b>0</b>	<b>0,78</b>
<b>AREA DA EVITARE</b>	<b>SUP.175</b>		<b>0</b>

## DISTANCE MULTIPLIER (DM) : le semplificazioni introdotte

ALTEZZA DEI PUNTI DI DEPOSITO (cm)
cm
>175
175
170
160
150
140
130
125
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10



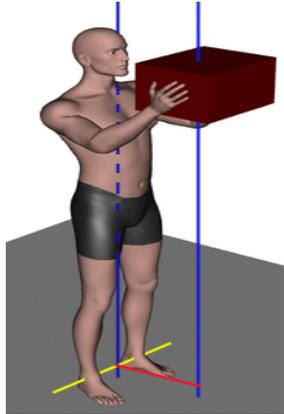
Data la limitata importanza di questo moltiplicatore,  
lo stesso viene considerato come costante

**(DM sempre uguale a 1).**

Vanno però riportate nel software le altezze dei  
punti di deposito dei carichi sollevati

## HORIZONTAL AREAS (HM) : le semplificazioni introdotte

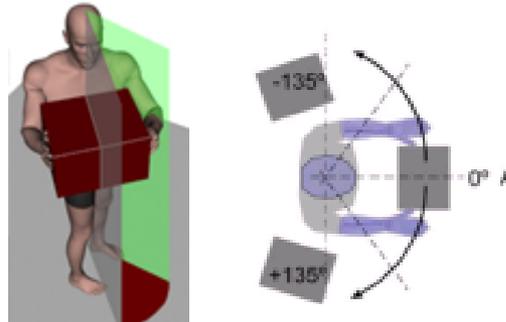
**Le aree orizzontali sono state sintetizzate in 3 distanze**



Le aree rosse sono da evitare (>63 cm)

	CM	VALORE MEDIO INDICATIVO (CM)	FATTORE MOLTIPLICATIVO
AREA ACCETTABILE (VICINA)	<b>25-40</b>	<b>35</b>	<b>0,71</b>
AREA NON IDEALE (MEDIA)	<b>41-50</b>	<b>45</b>	<b>0,56</b>
AREA NON IDEALE (LONTANA)	<b>51-63</b>	<b>63</b>	<b>0,40</b>
AREA NON ACCETTABILE	<b>Sup 63</b>	<b>Sup 63</b>	<b>0</b>

## ASYMMETRIC MULTIPLIERS (AM): la semplificazione dei moltiplicatori adottata



**Si evidenzia la presenza di torsioni del tronco solo se maggiori di 45° e presenti per più del 50 % dei sollevamenti**

	gradi	FATTORE MOLTIPLICATIVO
Condizione SI	<b>Piu' di 45 gradi per oltre il 50% dei sollevamenti</b>	<b>0,81</b>
<b>AREA NON ACCETTABILE</b>	<b>Sup. A 135 gradi</b>	<b>0</b>

**Le aree in rosso sono quelle che vanno evitate**

## CM. TIPO DI PRESA: moltiplicatori originali

GOOD	FAIR	POOR
1. For containers of optimal design, such as some boxes, crates, etc., a "Good" hand-to-object coupling would be defined as handles or hand-hold cut-outs of optimal design [see notes 1 to 3 below].	1. For containers of optimal design, a "Fair" hand-to-object coupling would be defined as handles or hand-hold cut-outs of less than optimal design [see notes 1 to 4 below].	1. Containers of less than optimal design or loose parts or irregular objects that are bulky, hard to handle, or have sharp edges [see note 5 below].
2. For loose parts or irregular objects, which are not usually containerized, such as castings, stock, and supply materials, a "Good" hand-to-object coupling would be defined as a comfortable grip in which the hand can be easily wrapped around the object [see note 6 below].	2. For containers of optimal design with no handles or hand-hold cut-outs or for loose parts or irregular objects, a "Fair" hand-to-object coupling is defined as a grip in which the hand can be flexed about 90 degrees [see note 4 below].	2. Lifting non-rigid bags (i.e., bags that sag in the middle).

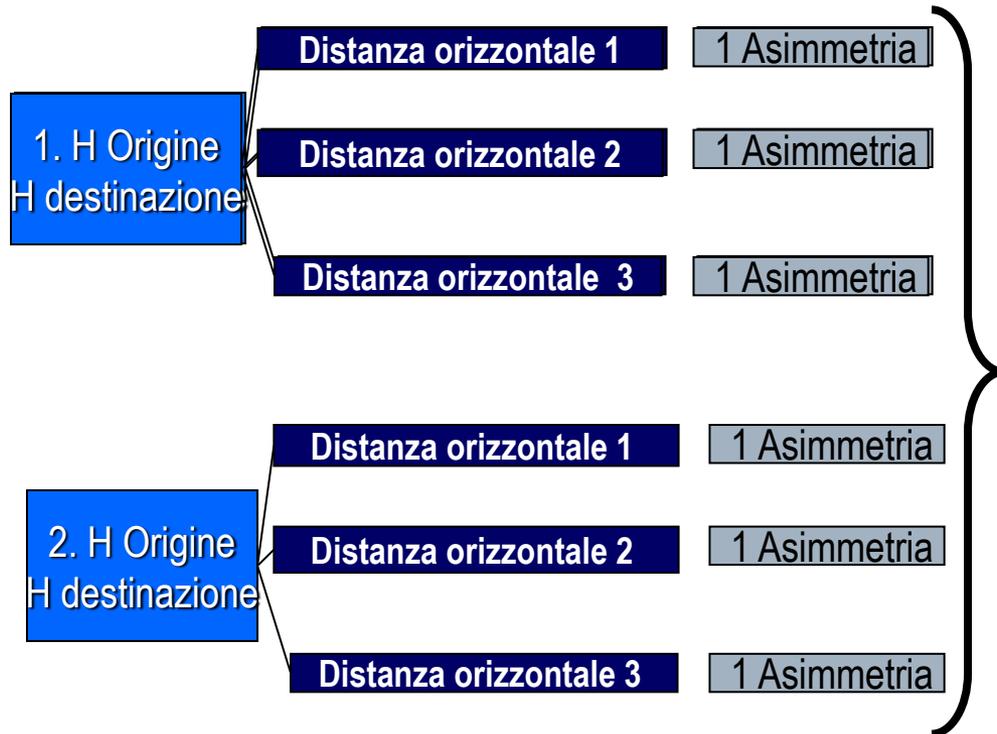


Viene sempre attribuito il fattore relativo a presenza di presa "scarsa":

**0,90**

**E' infatti molto rara la presenza di "buone prese"**

**In breve nel COMPOSITE TASK, le semplificazioni delle variabili di GEOMETRIA portano ad avere un massimo di 6 SUBTASKS:**



**2 (aree verticali) x 3 (aree orizzontali) x 1(asimmetria Si/No)= 6 subtasks**

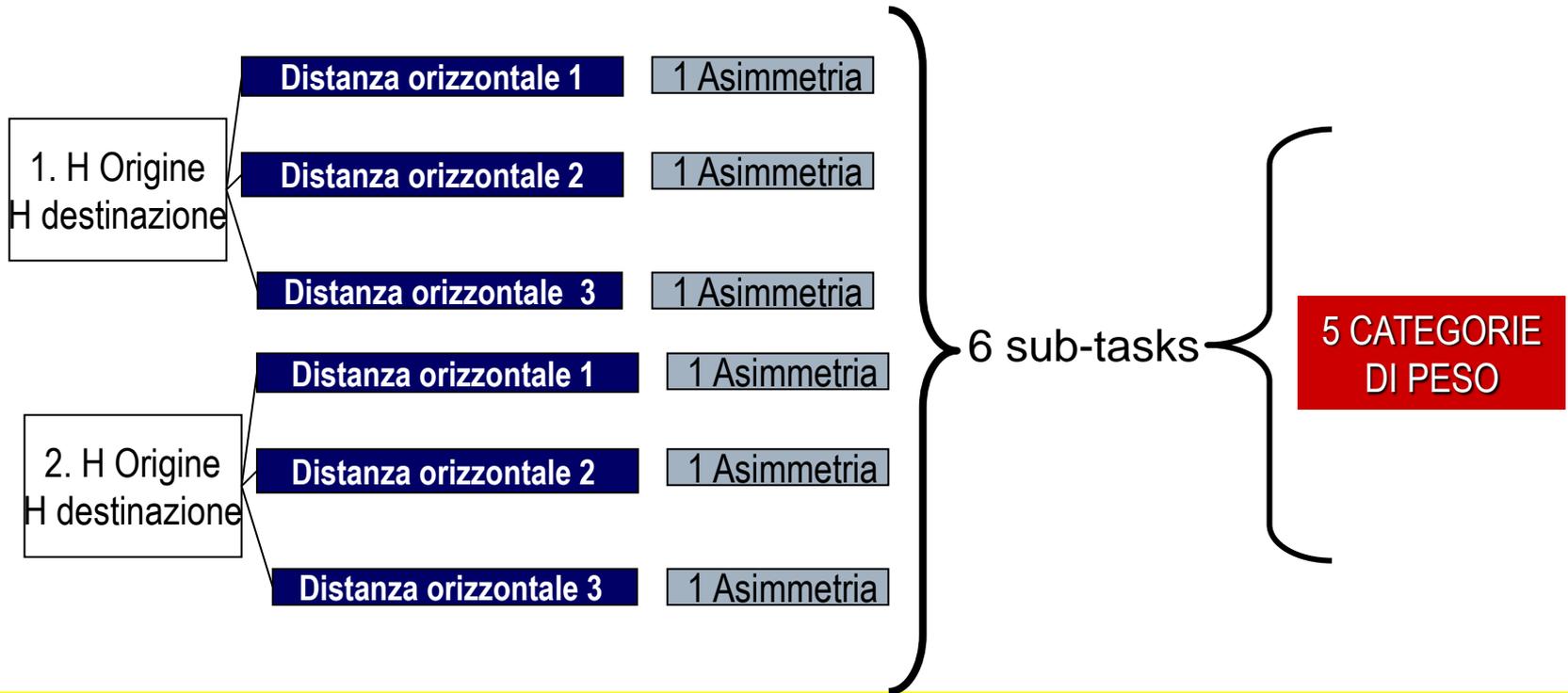
## VARIABLE TASK: SUDDIVISIONE DEI CARICHI SOLLEVATI IN CATEGORIE DI PESO

	peso del carico (Kg.)	sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realmente sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5	200	1	200,0	700
da 4 a 4,99	4,5	790	1,00	790,0	3555
da 5 a 5,99	5,5	2000	1	2000,0	11000
da 6 a 6,99	6,5	400	1,00	400,0	2600
da 7 a 7,99	7,5	400	1,00	400,0	3000
da 8 a 8,99	8,5	1000	1,00	1000,0	8500
da 9 a 9,99	9,5	800	1,00	800,0	7600
da 10 a 10,99	10,5	1500	1,00	1500,0	15750
	Total			7090,0	<b>52705</b>
					<b>5270,5</b>

**Tutti i carichi sollevati vengono ridistribuiti  
in **massimo 5 categorie****

**di peso di volta in volta variabili per tipo e  
quantità per meglio rappresentare i carichi  
realmente sollevati**

**VARIABLE TASK:** massimo numero di SUBTASK presenti con l'introduzione delle semplificazioni delle variabili di calcolo



2 (aree verticali) x 3 (aree orizzontali) x 1 (asimmetria Si/No) x 5(categorie di peso)=

**30 SUBTASKS**

# FREQUENZA/DURATA

I MOLTIPLICATORI DI FREQUENZA/DURATA SONO QUELLI ORIGINALI (NESSUNA SEMPLIFICAZIONE)

DALL'ANALISI ORGANIZZATIVA  
SI STIMANO CON PRECISIONE:

- LA FREQUENZA (ATTI/MINUTO) TOTALE DI SOLLEVAMENTO
- LA FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO PER CIASCUNA DELLE CINQUE CATEGORIE DI PESO

DALL'ANALISI (SEMPLIFICATA) DEL LAY-OUT E DELLE GEOMETRIE SI STIMA IN MODO PROBABILISTICO:

- LA FREQUENZA (ATTI/MINUTO) PER CIASCUNO DEI POSSIBILI SUB-TASK (FINO A MAX. 30)

**Per una corretta applicazione dell'analisi del VARIABLE TASK, è però necessario ridurre ancora il numero dei subtasks (se sono oltre 10) a un massimo di 6.**

**Infatti spesso quando i subtasks superano tale valore, la frequenza si può abbassare talmente da diventare un fattore ininfluente.**

**Per ottenere l'indice espositivo finale, viene eseguita la seguente procedura :**

- a) Viene calcolato l'indice FILI (indice di sollevamento indipendente dalla frequenza) di tutti i subtask presenti (max 30);**
- b) Si raggruppano i risultati dei FILI in 6 categorie (come se fossero 6 subtasks rappresentativi) usando percentili chiave della distribuzione**
- c) Si calcola la frequenza ( cumulata) di questi 6 subtask rappresentativi**
- d) Si applica la formula del CLI**

<b>FILI</b>	<b>inf.0.5</b>	<b>0.51-1</b>	<b>1.01-1.5</b>	<b>1.51-2</b>	<b>2.01-2.5</b>	<b>sup.2.5</b>
-------------	----------------	---------------	-----------------	---------------	-----------------	----------------

# SOFTWARE

PER AFFRONTARE LE ANALISI SONO STATI INDICATI METODI E CRITERI DI RIFERIMENTO ED INOLTRE CREATI, RESI DISPONIBILI E AGGIORNATI DUE SPECIFICI SOFTWARE:

- ERGOepm\_VLI\_ita\_v1:

va usato nelle analisi di **COMPOSITE TASK** (con più di 10 SUB-TASK) e di **VARIABLE TASK** (quando le distanze orizzontali all'origine e destinazione sono simili o indistinguibili per tutti i carichi sollevati)

- ERGOepm\_VLI\_AP\_ita\_v1:

va usato nelle analisi di **VARIABLE TASK** (quando le distanze orizzontali all'origine e destinazione sono diverse e distinguibili per le diverse categorie di carichi sollevati)

# Bancalatura in supermercato



**Gli addetti alla bancalatura sono 10 e lavorano su un turni di 6 ore.**

**Il carico e scarico delle confezioni avviene da carrelli e pallettati posti ad altezze diverse, comprese fra il pavimento e 160 cm, sia al prelievo che al deposito.**

**Le distanze dal corpo osservate più rappresentative sono 2 al prelievo (circa 35 e 45 cm) e 1 al deposito (35 cm).**

**Si osservano non rari momenti di trasporto manuale (50% del tempo di sollevamento) e momenti in traino e spinta (10 minuti ogni ora) e momenti in traino e spinta (10 minuti ogni ora). Hanno una sola pausa di 20 minuti alle 11,15 dopo le prime 3 ore di lavoro. Non ci sono altre pause ufficiali ma di fatto vengono comunemente fatte altre 2 pause di 5 minuti una prima e una dopo la pausa di 20.**



**Sollevano mediamente sempre con 2 arti**

# Bancalatura in supermercato

Il carico e scarico delle confezioni avviene da carrelli e pallet posti ad altezze diverse, comprese fra il pavimento e 160 cm, sia al prelievo che al deposito.

Le distanze dal corpo osservate più rappresentative sono 2 al prelievo (circa 35 e 45 cm) e 1 al deposito (35 cm). **NON TORSIONI TRONCO**



	<b>peso del carico (Kg.)</b>	N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	<b>N. di sollevamenti per ciascun oggetto</b>	N. di oggetti realmente sollevati da tutto il gruppo omogeneo
da 3 a 3,99	3,5	200	1	200,0
da 4 a 4,99	4,5	790	1	790,0
da 5 a 5,99	5,5	2000	1	2000,0
da 6 a 6,99	6,5	400	1	400,0
da 7 a 7,99	7,5	400	1	400,0
da 8 a 8,99	8,5	1000	1	1000,0
da 9 a 9,99	9,5	800	1	800,0
da 10 a 10,99	10,5	1500	1	1500,0

GLI ADDETTI ALLA BANCALATURA SONO 10 E LAVORANO SU UN TURNO DI 6 ORE.	Blocco1					Blocco2				Blocco3			
	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause
		<b>60</b>	5	10		<b>120</b>	20	20		<b>60</b>	5	10	50
<b>Inizio turno</b>	<b>8.00</b>								<b>MENSA</b>				<b>Fine turno</b>
CORRISPONDENTE NEL TURNO		9.00	9.05	9.15		11.15	11.35	11.55		12.55	13.00	13.10	14.00
<b>(min)</b>				<b>10</b>				<b>20</b>				<b>10</b>	

# Bancalatura in supermercato



DURATA LUNGA	
N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	10
durata MENSA ( indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	
DURATA DEL TURNO [min]	360
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	240
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	7090
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	709,0
<b>FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO</b>	<b>2,95</b>

# Bancalatura in supermercato

ALTEZZA ALL'ORIGINE	CATEGORIE DI PESO (Kg)										AREE ORIZZONTALI (cm)				
	3,5		4,9		6,3		7,7		9,1		10,5				
	dia	a	dia	a	dia	a	dia	a	dia	a	dia	a			
cm	3,5	4,9	4,9	6,3	6,3	7,7	7,7	9,1	9,1	10,5					
>175															>63
171-175													51	63	
161-170													25	40	X
151-160	X		X		X		X		X		X		X		
141-150	X		X		X		X		X		X				
131-140	X		X		X		X		X		X				
126-130	X		X		X		X		X		X				>63
111-125	X		X		X		X		X		X			51	63
101-110	X		X		X		X		X		X			41	50
91-100	X		X		X		X		X		X		25	40	X
81-90	X		X		X		X		X		X		X		
71-80	X		X		X		X		X		X				
61-70	X		X		X		X		X		X				>63
51-60	X		X		X		X		X		X			51	63
41-50	X		X		X		X		X		X			41	50
31-40	X		X		X		X		X		X		25	40	X
21-30	X		X		X		X		X		X		X		
11-20	X		X		X		X		X		X				
up to 10	X		X		X		X		X		X				

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE	CATEGORIE DI PESO (Kg)										AREE ORIZZONTALI (cm)				
	3,5		4,9		6,3		7,7		9,1		10,5				
	dia	a	dia	a	dia	a	dia	a	dia	a	dia	a			
cm	3,5	4,9	4,9	6,3	6,3	7,7	7,7	9,1	9,1	10,5					
>175															>63
171-175														51	63
161-170													25	40	
151-160	X		X		X		X		X		X		X		
141-150	X		X		X		X		X		X				
131-140	X		X		X		X		X		X				
126-130	X		X		X		X		X		X				>63
111-125	X		X		X		X		X		X			51	63
101-110	X		X		X		X		X		X			41	50
91-100	X		X		X		X		X		X		25	40	
81-90	X		X		X		X		X		X		X		
71-80	X		X		X		X		X		X				
61-70	X		X		X		X		X		X				>63
51-60	X		X		X		X		X		X			51	63
41-50	X		X		X		X		X		X			41	50
31-40	X		X		X		X		X		X		25	40	
21-30	X		X		X		X		X		X		X		
11-20	X		X		X		X		X		X				
up to 10	X		X		X		X		X		X				

**SI USA IL SOFTWARE ERGOepm VLI ita v1**

**perchè le distanze orizzontali all'origine e destinazione sono simili o indistinguibili per tutti i carichi sollevati**

# Bancalatura in supermercato



European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Maschi (18-45 anni)	1,58	RISK PRESENT	
20	Femmine (18-45 anni)	1,98	RISK PRESENT	
20	Maschi (<18 o >45 anni)	1,98	RISK PRESENT	
15	Femmine (<18 o >45 anni)	2,63	RISK PRESENT	

Lifting equation originale NIOSH

23	NIOSH original	1,72	RISK PRESENT
----	----------------	------	--------------

## **CARICO SCATOLE MOTORI (VARIABLE TASK)**



**L'operatrice deve caricare in un turno 1852 contenitori di pesi differenti in un turno di 480 minuti.**

## CARICO SCATOLE MOTORI (VARIABLE TASK)



Blocco1					Blocco2				Blocco3				Blocco4			
compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause
	120	10			120	60			120	10			60	40		

### UN SOLO ADDETTO

CARATTERISTICHE CARICHI		ORIGINE			DESTINAZIONE		
n.	PESO	Altezza	Distanza	Asimmetria	Altezza	distanza	Asimmetria
494	6	Da 14 a 84cm una ogni 10cm	Tre distanze 35, 45, 55cm	Assente	80 cm	30cm	Assente
1235	8	Da 80 a 110cm una ogni 10cm	30 cm	Assente	Da 14 a 84cm una ogni 10cm	Tre distanze 35, 45, 55cm	Assente
123	13	A 30 e 50 cm	45 cm	Assente	80 cm	30 cm	Assente

## CARICO SCATOLE MOTORI (VARIABLE TASK)

Blocco1				Blocco2				Blocco3				Blocco4				
compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause
	<b>120</b>	10			<b>120</b>	60			<b>120</b>	10			<b>60</b>	40		

### LONG DURATION

N. of workers involved

1

Lunch duration in minutes (write only if it is out the shift duration)

60

Shift duration

480

NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)

420

NET DURATION OF AND PUSHING AND PULLING (min)

0

Total N. of objects lifted (weight more than 3Kg.) by the group

1852,0

Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker

1852,0

**LIFTING FREQUENCY**

**4,410**

# CARICO SCATOLE MOTORI (VARIABLE TASK)

Height at origin cm	Weight Categories (Kg)										
	5,5		7		8		8,5		13		14
>175											
171-175											
161-170											
151-160											
141-150											
131-140											
126-130											
111-125											
101-110											
91-100											
81-90											
71-80											
61-70											
51-60											
41-50											
31-40											
21-30											
11-20											
up to 10											

Height at destination cm	Weight Categories (Kg)										
	5,5		7		8		8,5		13		14
>175											
171-175											
161-170											
151-160											
141-150											
131-140											
126-130											
111-125											
101-110											
91-100											
81-90											
71-80											
61-70											
51-60											
41-50											
31-40											
21-30											
11-20											
up to 10											

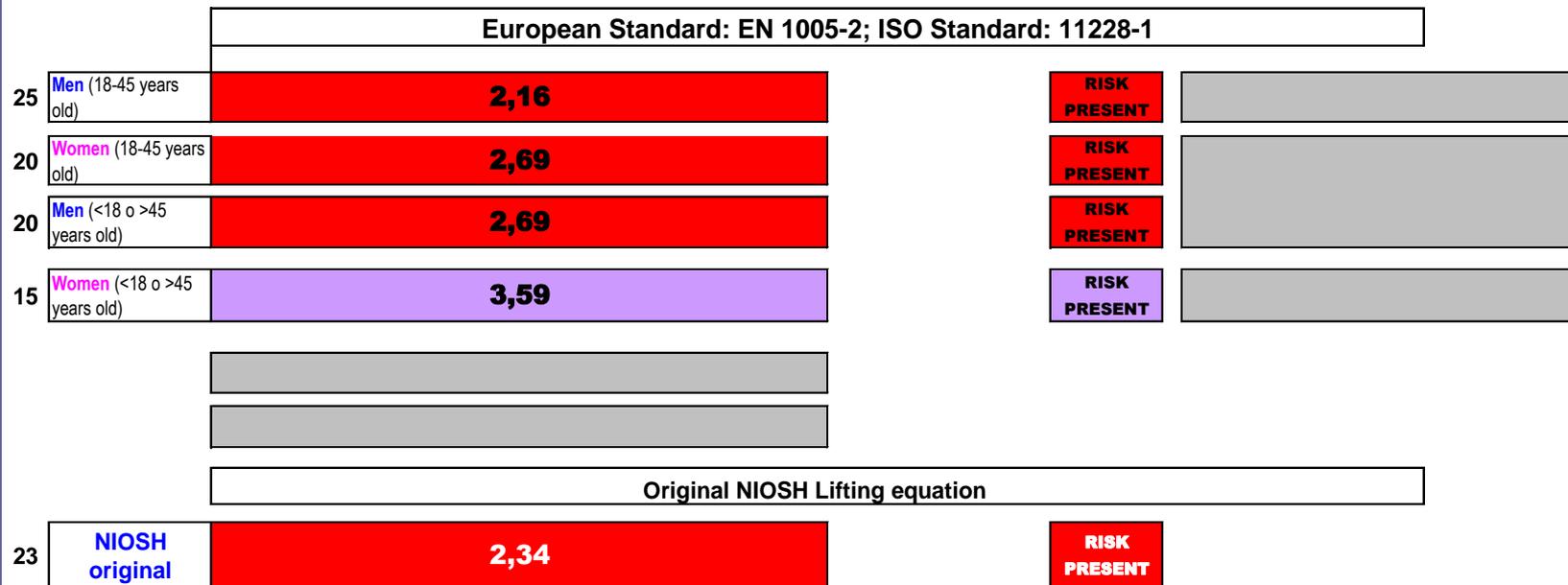
**SI USA IL SOFTWARE ERGOepm VLI AP ita v1**

**perchè le distanze orizzontali all'origine e destinazione sono diverse per tipi di carichi sollevati**



## CARICO SCATOLE MOTORI (VARIABLE TASK)

### 8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)



# GRAZIE E BUON LAVORO

Enrico Occhipinti

“Ergonomia della Postura e del Movimento”

[www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)



Fondazione IRCCS Policlinico- Cà Granda

Via S.Barnaba 11 – 20122- Milano (Italy)

tel. ++39-0250320128

[epmenrico@tiscali.it](mailto:epmenrico@tiscali.it)