

CORSO DI FORMAZIONE

**“La valutazione dei rischi
secondo le procedure
standardizzate”**

***La movimentazione
manuale dei carichi***

(Titolo VI e allegato XXXIII DLgs 81/2008)

Rovigo. 19 aprile 2013 Dott.ssa Valeria Martin

DEFINIZIONE

Azioni od operazioni comprendenti, non solo quelle più tipiche di **sollevamento**, ma anche quelle, rilevanti, di **spinta, traino e trasporto** di carichi che “*in conseguenza di condizioni ergonomiche sfavorevoli comportano, tra l'altro, rischi di lesioni dorso-lombari*”

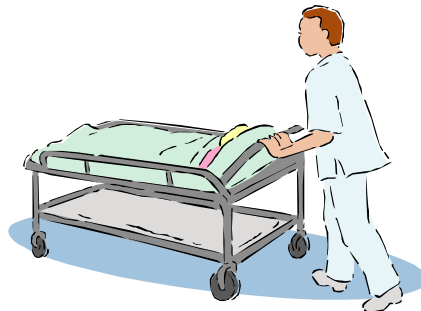
“**tra l'altro**”: nella movimentazione manuale di carichi vi sono anche altri tipi di rischio:

- da infortunio
- per altri segmenti dell'apparato locomotore (es. *cumulative trauma disorders* del tratto cervicale e degli arti superiori)
- per altri apparati (es. cardiovascolare)

ATTIVITA' LAVORATIVE A RISCHIO

Si tratta di un rischio trasversale presente in tutti i settori lavorativi:

- **Metalmecanica**
- **Trasporti** (traslochi, facchinaggio)
- **Commercio** (ambulanti, supermercati, magazzini)
- **Servizi** (case di riposo, reparti di lungodegenza, assistenza domiciliare)
- **Agricoltura** (raccolta), pesca, floricoltura
- **Edilizia**
-



**Malattie professionali manifestatesi nel periodo 2007-2011 e denunciate,
per gestione e tipo di malattia (principali)**

Gestione / Tipo di malattia	2007	2008	2009	2010	2011
Agricoltura	1.650	1.832	3.926	6.389	7.971
Var. % su anno precedente		11,0	114,3	62,7	24,8
Var. % su 2007		11,0	137,9	287,2	383,1
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	923	1.109	2.859	5.156	6.585
<i>di cui: Affezioni dei dischi intervertebrali</i>	<i>305</i>	<i>436</i>	<i>1.258</i>	<i>2.153</i>	<i>2.569</i>
<i>Tendiniti</i>	<i>280</i>	<i>271</i>	<i>614</i>	<i>1.168</i>	<i>1.728</i>
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	380	384	580	679	734
<i>di cui: Ipoacusia da rumore</i>	<i>277</i>	<i>265</i>	<i>359</i>	<i>565</i>	<i>615</i>
Malattie respiratorie	154	156	215	240	254
Tumori	32	23	34	58	64
Malattie cutanee	25	33	43	43	32
<i>Disturbi psichici</i>	6	2	5	2	13
<i>di cui: Disturbi dell'adattamento cronico e post-traumatico da stress cronico</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	-	-	4

Fonte: INAIL 2012

Malattie professionali manifestatesi nel periodo 2007-2011 e denunciate, per gestione e tipo di malattia (principali)

Gestione / Tipo di malattia	2007	2008	2009	2010	2011
Industria e servizi	26.888	27.906	30.584	35.651	38.101
Var. % su anno precedente		3,8	9,6	16,6	6,9
Var. % su 2007		3,8	13,7	32,6	41,7
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	10.415	11.898	15.493	20.799	23.708
<i>di cui: Affezioni dei dischi intervertebrali</i>	2.953	3.685	5.341	7.164	8.459
<i>Tendiniti</i>	3.532	4.153	5.372	7.286	8.343
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	7.036	6.836	6.338	6.157	5.566
<i>di cui: Ipoacusia da rumore</i>	5.888	5.695	5.251	5.584	4.992
Malattie respiratorie	2.970	2.978	2.897	3.045	3.154
Tumori	2.131	2.192	2.183	2.309	2.206
Malattie cutanee	861	729	703	664	592
<i>Disturbi psichici</i>	584	536	511	546	552
<i>di cui: Disturbi dell'adattamento cronico e post-traumatico da stress cronico</i>	311	293	239	236	206

Fonte: INAIL 2012

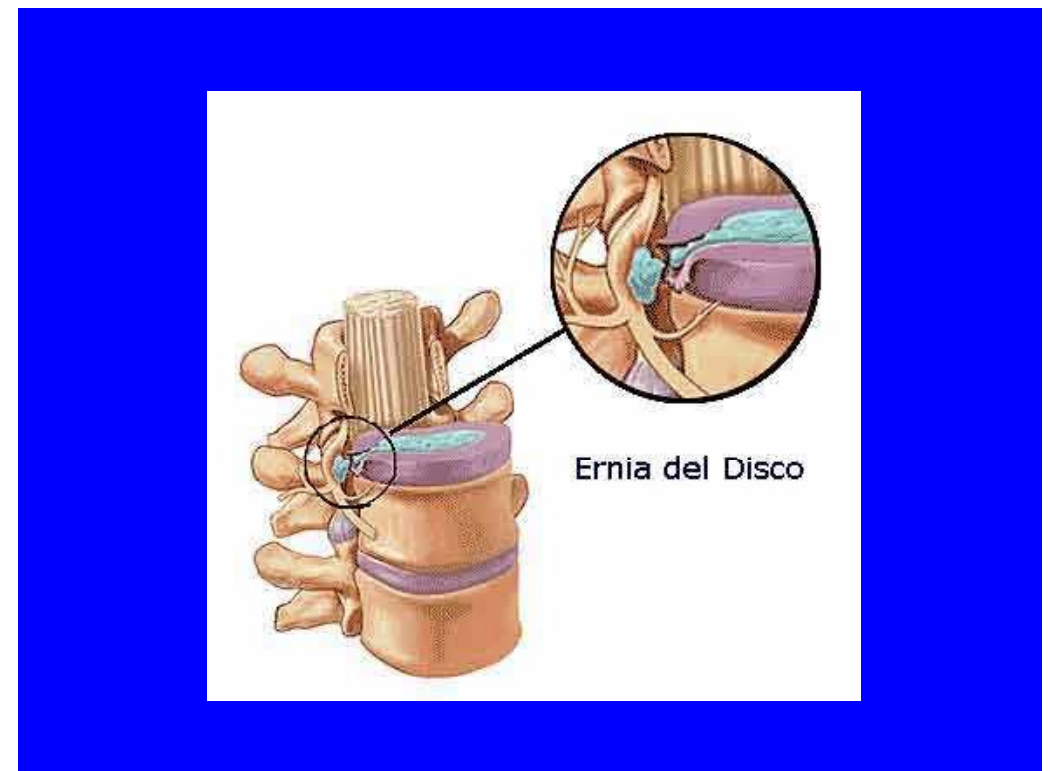
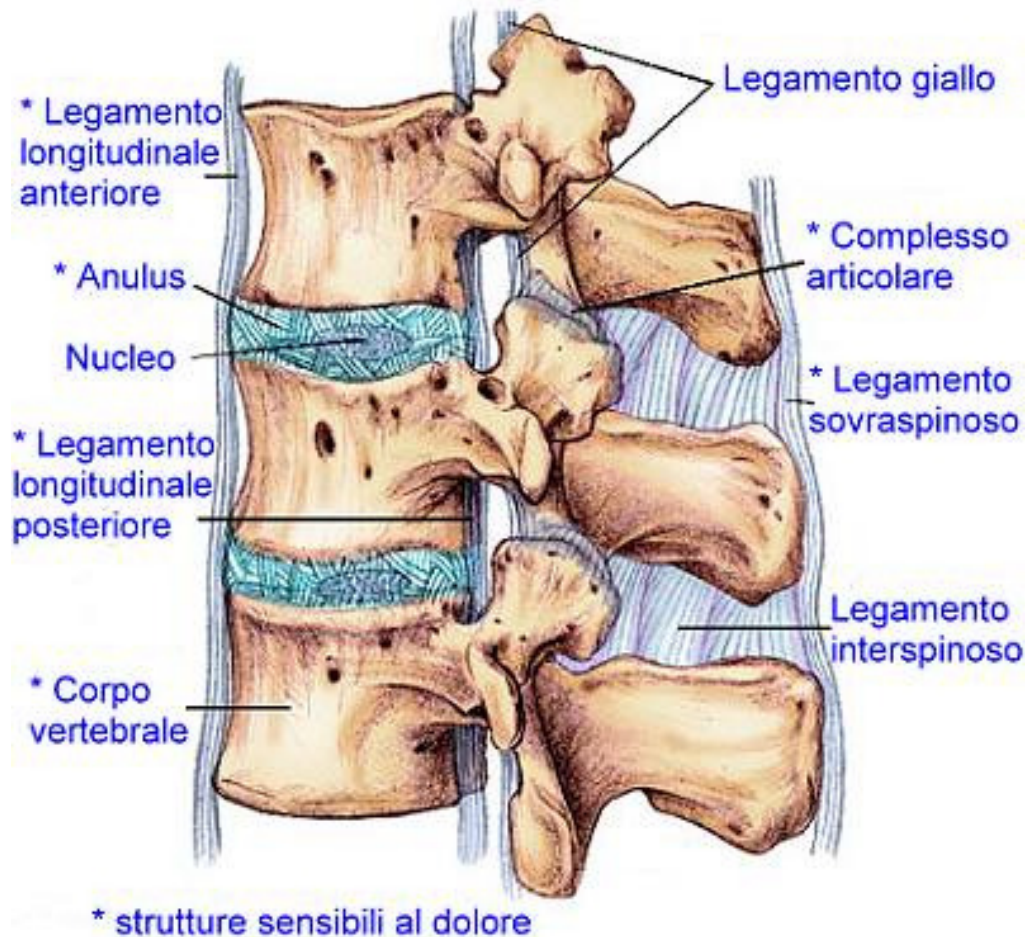
Perché è importante valutare il rischio ?

✓ **Obbligo di legge;**

- ✓ i rischi riguardano tutte le figure: nelle realtà artigiane anche il datore di lavoro è parte integrante del sistema produttivo. Un eventuale rischio che si trasforma in infortunio o malattia professionale per il **datore di lavoro** compromette notevolmente la produttività;
- ✓ i rischi che diventano infortunio o malattia professionale per i lavoratori si traducono in costi di entità notevole;
- ✓ i rischi che diventano infortunio o malattia professionale per i **lavoratori** si traducono difficoltà di gestione e minano fortemente la produttività: l'assenza di 1 lavoratore su un totale di 3, 5 o 10 incide notevolmente sull'attività

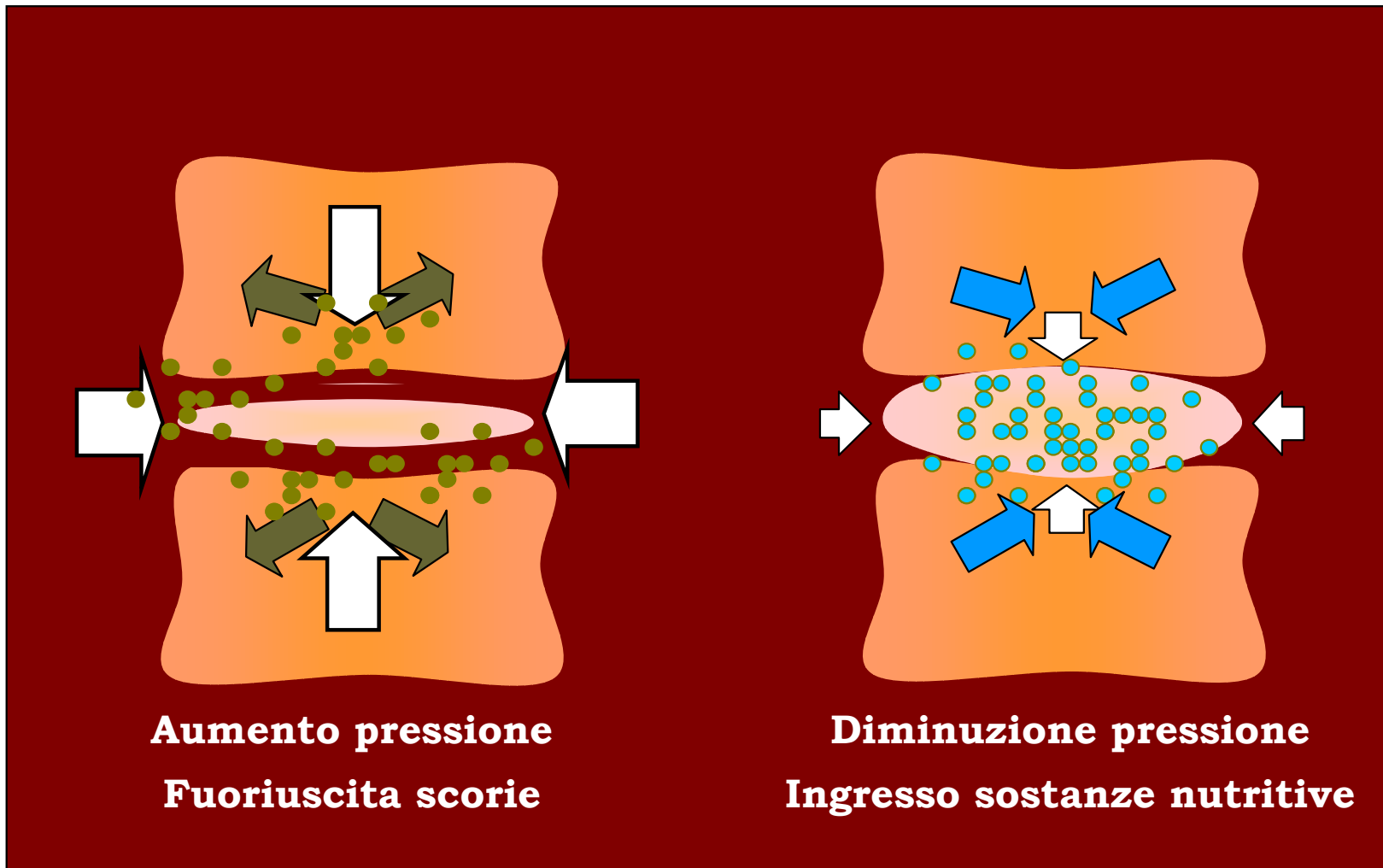
EFFETTI SULLA SALUTE

Cenni di anatomia del rachide



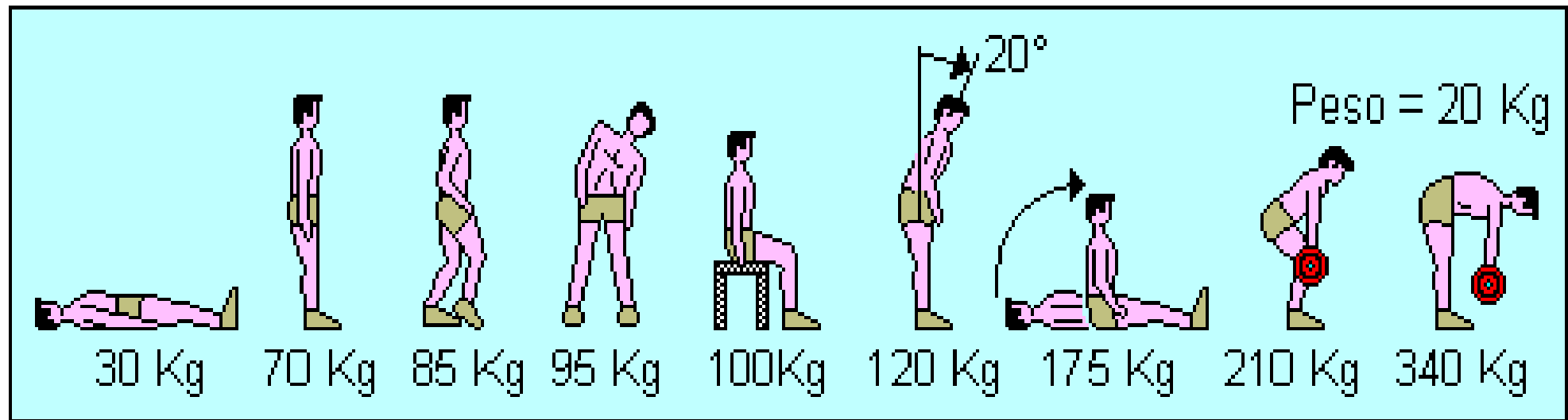
EFFETTI SULLA SALUTE

Cenni sulla funzionalità dei dischi intervertebrali



EFFETTI SULLA SALUTE

Entità del carico lombare nelle attività quotidiane



Conseguenze del carico lombare

Carico leggero (Kg. 80-100)

Favorisce l'ingresso di sostanze nutritive nel disco

Carico moderato (Kg. 100-250)

Favorisce l'eliminazione delle scorie dal disco

Carico intenso (Kg. 250-650)

Possibilità di microfratture sulle cartilagini vertebrali, degenerazione artrosica del disco

Carico estremo (Kg. Oltre 650)

Microfratture delle cartilagini

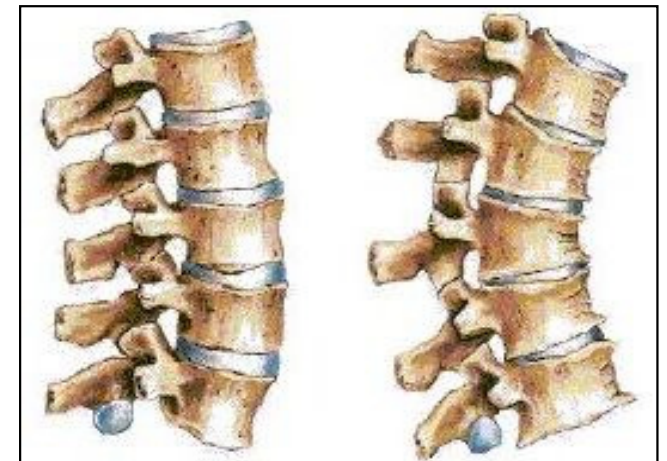
LA PATOLOGIA DA MMC

- Contrazioni muscolari (lombalgia acuta)
- Ernie del disco
- Patologie cronico-degenerative
(Spondilodiscoartrosi)



I fattori fisici correlati ai disturbi del rachide lombare sono:

- I pesi eccessivi da sollevare
- I sollevamenti asimmetrici,
- le posture incongrue sostenute da importante impegno muscolare
- La carenza di coordinamento tra i diversi distretti muscolari del rachide lombare



La normativa: il decreto legislativo 81/2008

Il datore di lavoro deve:

evitare per i lavoratori la movimentazione manuale dei carichi ricorrendo ad attrezzature meccaniche

Se ciò non è possibile, deve:

1. Organizzare i posti di lavoro in modo che la movimentazione sia sicura ed esente da rischi
2. **Valutare le condizioni di sicurezza tenendo in considerazione l'allegato XXXIII**
3. Adottare misure atte ad evitare o ridurre i rischi di lesioni dorsolombari considerando:
 - i fattori individuali di rischio
 - le caratteristiche dell'ambiente di lavoro
 - le esigenze connesse all'attività

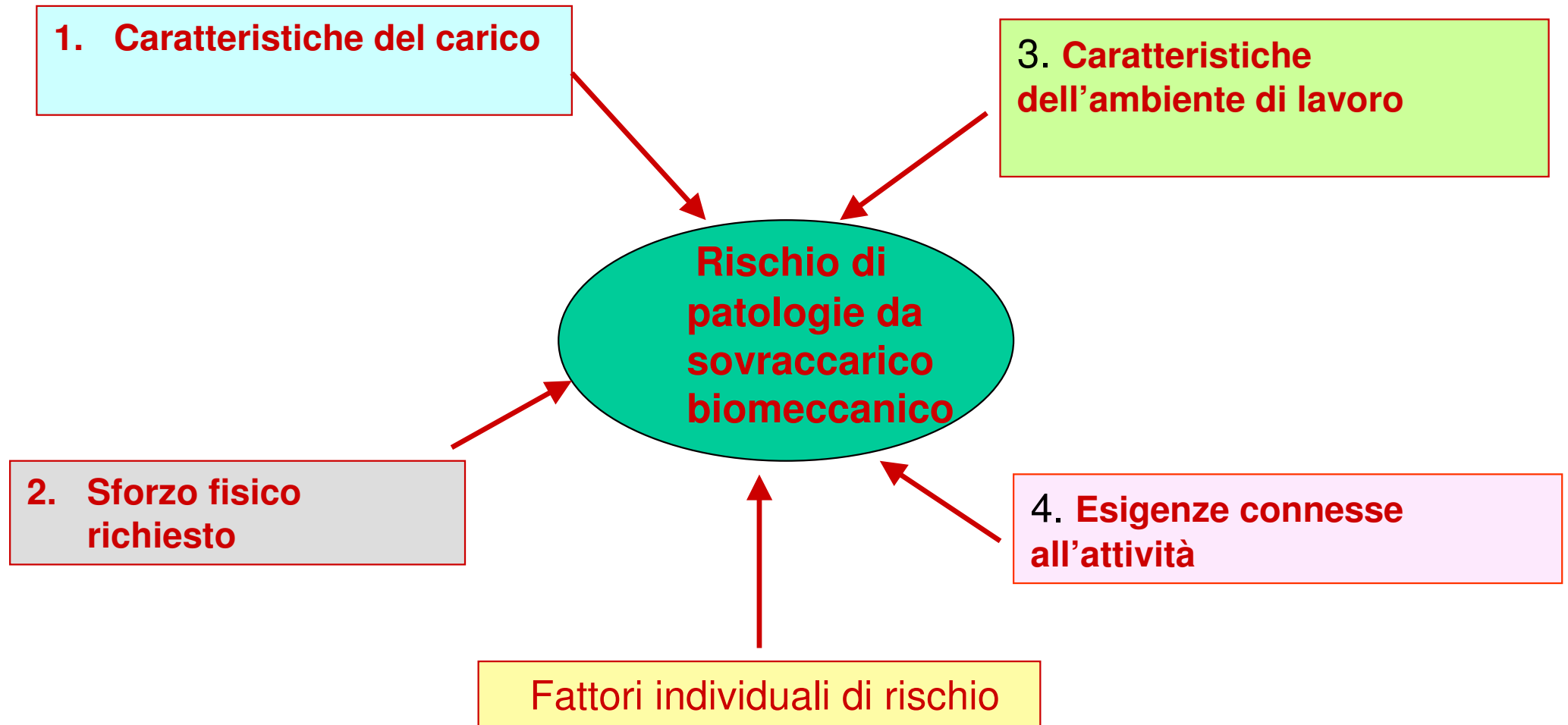
La valutazione dei rischi

Nell'Allegato XXXIII si fa riferimento a norme tecniche - **ISO 11228 (parti 1-2-3)**, (ove applicabili*) relative alla attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza)

*(negli altri casi si possono applicare linee guida o buone prassi)

- **ISO 11228-1**: metodo **NIOSH** per azioni di sollevamento
- **ISO 11228-2**: tavole di **Snook & Ciriello** per le azioni di traino e spinta
- **ISO 11228-3**: metodo **Check.list OCRA** per carichi leggeri <3Kg ad alta frequenza >10 volte/min.

Fattori di rischio indicati nell'Allegato XXXIII



FATTORI DI RISCHIO

Caratteristiche del 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 ad 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 al lavoratore, in particolare in caso di urto.

FATTORI DI RISCHIO

Sforzo fisico richiesto

- è eccessivo
- può essere effettuato solo con un movimento di torsione del tronco
- può comportare un movimento brusco del carico
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

FATTORI DI RISCHIO

Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

- 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 ad un'altezza di sicurezza o in buona posizione
- il pavimento o il piano di lavoro presenza di 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

FATTORI DI RISCHIO

Esigenze connesse all'attività

- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

FATTORI DI RISCHIO

Fattori individuali di rischio

- inidoneità fisica a svolgere il compito tenuto conto delle differenze di genere e di età
- inidoneità fisica a svolgere il compito per patologie (preesistenti o intercorrenti)
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento

Indicazioni per la stesura del Documento standardizzato di valutazione dei rischi

Comitato Regionale di Coordinamento Regione
Veneto

Si procede per fasi

1- Esame delle caratteristiche dell'attività lavorativa

L'attività consiste nel sollevare un carico	Sì	No
L'attività consiste nel deporre un carico	Sì	No
L'attività consiste nello spingere un carico	Sì	No
L'attività consiste nel tirare un carico	Sì	No
L'attività consiste nel portare o spostare un carico	Sì	No

**Se si risponde Sì anche ad una sola domanda si deve continuare
con la valutazione**

- ✓ Se sono presenti oggetti di peso **superiore o uguale a 3 Kg** da sollevare manualmente almeno **una volta all'ora**,
- ✓ Se non vi è la possibilità di evitare la movimentazione manuale con attrezzature meccaniche o ausili

Si deve proseguire nella valutazione compilando la lista di controllo

OGGETTI DI PESO SUPERIORE O UGUALE A 3 KG MOVIMENTATI MANUALMENTE NELL'ARCO DELLA GIORNATA LAVORATIVA					
DESCRIZIONE	NUMERO DI OGGETTI SOLLEVATI	NUMERO DI SOLLEVAMENTI PER OGGETTO	PESO (kg)	DURATA	NUMERO LAVORATORI COINVOLTI

Norma ISO 11228-1 (allegato XXXIII del D.Lgs 81)

Valutazione preliminare delle condizioni di movimentazione:

Se tutte le risposte alle domande della lista di controllo sono **positive** la situazione è accettabile e **non è necessario** procedere ad una valutazione analitica e all'individuazione di misure di prevenzione e protezione.

Se vi è anche una sola risposta **negativa** si deve procedere con il **metodo NIOSH** per il calcolo dell'indice di sollevamento

l'operazione può essere eseguita utilizzando solo due mani?	☐ sì	☐ no
c'è una buona interfaccia tra piedi e pavimenti?	☐ sì	☐ no
la postura è eretta e i movimenti non sono limitati?	☐ sì	☐ no
le attività di movimentazione manuale diverse dal sollevamento sono minime e gli oggetti da sollevare non sono molto freddi, molto caldi o contaminati?	☐ sì	☐ no
la movimentazione avviene da parte di un'unica persona?	☐ sì	☐ no
Il sollevamento è graduale?	☐ sì	☐ no
l'ambiente termico è moderato (per ambiente termico moderato si intende un ambiente in cui vi sia una temperatura tra i 19 e i 26 °C, con umidità relativa tra il 30% ed il 60% e velocità dell'aria <0,2 m/s) EN ISO 7730?	☐ sì	☐ no
Il peso movimentato è compreso tra 5,1-10,5 Kg, viene spostato in verticale nella zona compresa tra le anche e le spalle, per una volta ogni 5 minuti?	☐ sì	☐ no
la movimentazione avviene a tronco eretto e non ruotato?	☐ sì	☐ no
durante la movimentazione il carico è tenuto vicino al corpo?	☐ sì	☐ no
Il peso movimentato è compreso tra 3-5 Kg, viene spostato in verticale nella zona compresa tra le anche e le spalle, per una frequenza massima di 1 volta al minuto?	☐ sì	☐ no

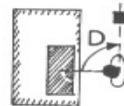
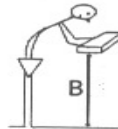
Movimentazione manuale dei carichi

Calcolo del peso limite raccomandato

Fig. 2

CALCOLO DEL PESO LIMITE RACCOMANDATO (D.L. 626/94)

COSTANTE DI PESO
(Kg)



E

F

ETA'	MASCHI				FEMMINE			
> 18 ANNI	30				20			
15-18 ANNI	20				15			

CP

X

ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI
ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO

ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
FATTORE	0,78	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00

A

X

DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO
FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO

DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,00

B

X

DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO
DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DAL CORPO
(DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)

DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63
FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00

C

X

DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO (IN GRADI)

DISLOCAZIONE ANGOLARE	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,62	0,57	0,00

D

X

GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO

GIUDIZIO	BUONO	SCARSO
FATTORE	1,00	0,90

E

X

FREQUENZA DEI GESTI (N. ATTI AL MINUTO)
IN RELAZIONE A DURATA

FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15
CONTINUO < 1 ORA	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00
CONTINUO DA 1 A 2 ORE	0,95	0,88	0,72	0,50	0,30	0,21	0,00
CONTINUO DA 2 A 8 ORE	0,85	0,75	0,45	0,27	0,15	0,00	0,00

F

=

Kg PESO
EFFETTIVAMENTE
SOLLEVATO

PESO LIMITE
RACCOMANDATO

PESO LIMITE
RACCOMANDATO

Kg

PESO
SOLLEVATO

PESO LIMITE
RACCOMANDATO

=

INDICE DI
SOLLEVAMENTO

Scheda NIOSH per il calcolo degli indici di sollevamento

COSTANTE DI PESO

ETÀ	MASCHI	FEMMINE
18-45 ANNI	25	20
<18 e >45 ANNI	20	15

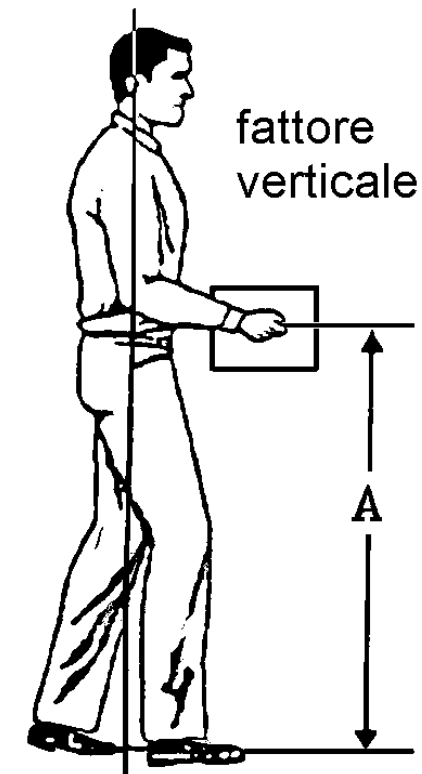
Può essere scaricata gratuitamente nel sito dell'EPM: www.epmresearch.org

Movimentazione manuale dei carichi



FATTORE ALTEZZA

Altezza da terra delle mani
all'inizio del sollevamento



(A) **fattore altezza** (distanza mani-terra)
livello ottimale se $h=75$ cm $FA = 1$
se >175 cm $FA = 0$

Movimentazione manuale dei carichi



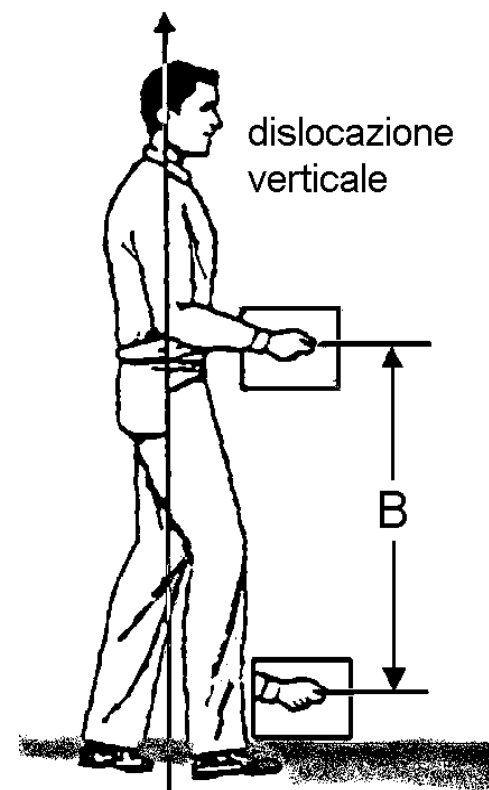
FATTORE DISLOCAZIONE

Distanza verticale del peso
tra inizio e fine del sollevamento

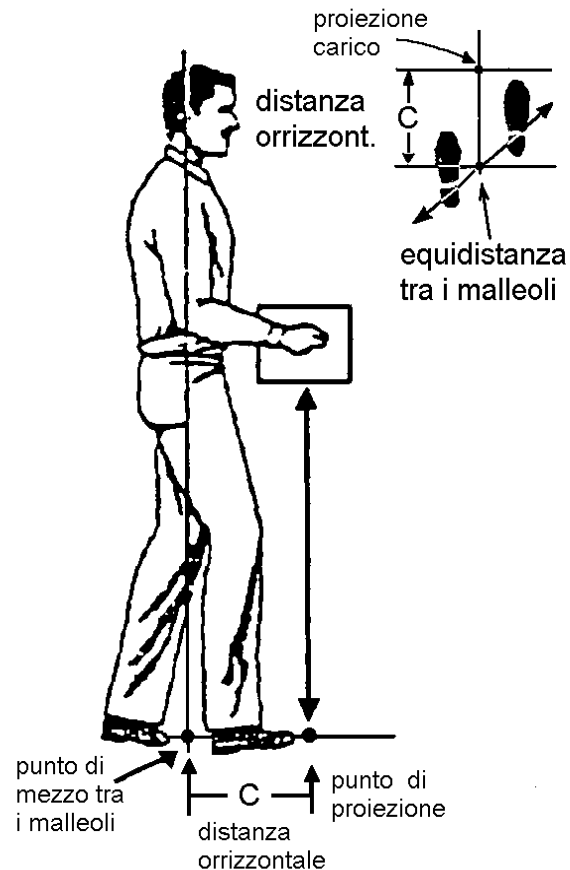
(B) fattore dislocazione verticale

spostamento ottimale = 25 cm **FB = 1**

se >175 cm **FB = 0**



Movimentazione manuale dei carichi



FATTORE ORIZZONTALE

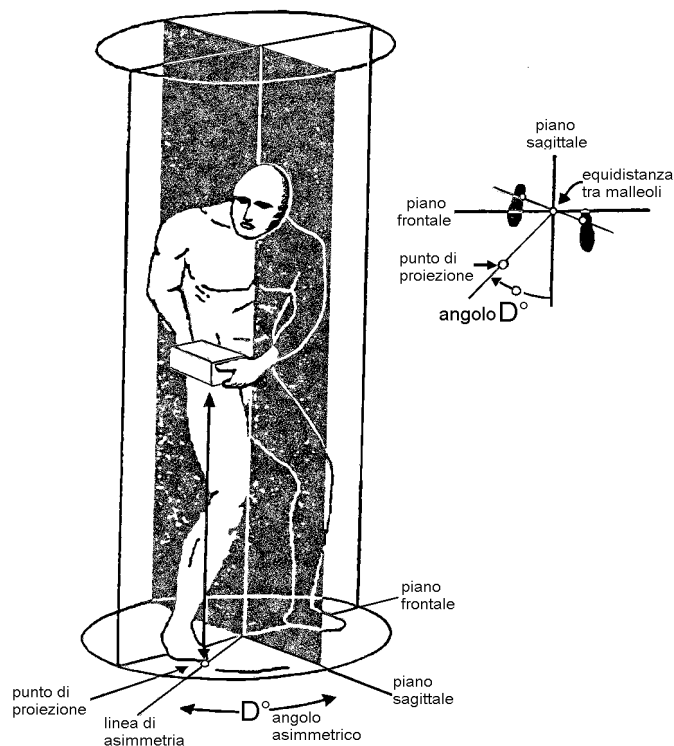
Distanza massima del peso dal corpo durante il sollevamento

(C) fattore orizzontale

distanza ottimale < 25 cm FC = 1

se > 63 cm FC = 0

Movimentazione manuale dei carichi



FATTORE ASIMMETRIA

Angolo di asimmetria del peso rispetto al piano sagittale

(D) dislocazione angolare

angolo ottimale = 0°

FD = 1

se $> 135^\circ$

FD = 0

Movimentazione manuale dei carichi



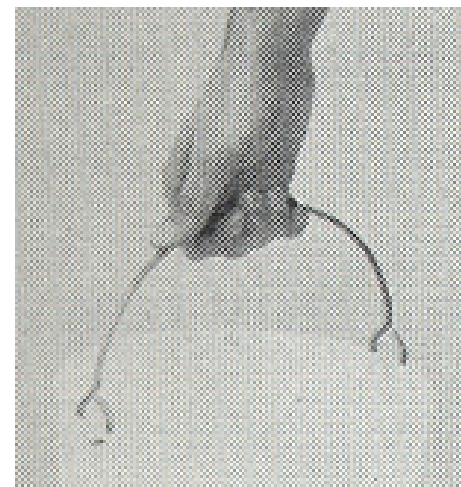
FATTORE PRESA

Giudizio sulla presa

Scatola = scarsa



Maniglie = buona



(E) caratteristiche qualitative

buona $\Rightarrow E = 1$

scarsa $\Rightarrow E = 0,9$

FATTORE FREQUENZA

FREQUENZA DEI GESTI (numero di atti al minuto) IN RELAZIONE ALLA DURATA (F)

FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15
CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,52	0,00	0,00

SOLLEVA CON UN SOLO GESTO (G)

NO	1
SI	0,6

SOLLEVANO IN DUE OPERATORI (H)

NO	1
SI	0,85

PESO LIMITE RACCOMANDATO = CP x A x B x C x D x E x F x G x H

INDICE DI
SOLLEVAMENTO

R

peso sollevato

= = =

peso limite raccomandato

INDICATORI DI RISCHIO E AZIONI CONSEGUENTI

**LIVELLO DI
ESPOSIZIONE**

**INDICE
DI RISCHIO**

CONSEGUENZE

Verde	$< 0,85$	Nessun provvedimento
Giallo	$0,85 - 1$	- Intervento di riprogettazione - Formazione e informazione - Sorveglianza sanitaria a richiesta
Rosso	> 1	- Intervento di riprogettazione - Formazione e informazione - Sorveglianza sanitaria

CONDIZIONI CRITICHE

Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		
donne (18-45 anni)	20 KG		
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		

N.B

Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti

EPM (ERGONOMIA DELLA POSTURA E DEL MOVIMENTO)

www.epmresearch.org

**SITUAZIONI
CRITICHE !
SONO NECESSARI
PROVVEDIMENTI
IMMEDIATI !**

IL RISCHIO IN AGRICOLTURA

vibrazioni meccaniche (scuotimenti)

**mantenimento prolungato di posture fisse
(in piedi, a schiena flessa, in posizione seduta)**



Figura 64.5 • Plantación de café en un vivero de Costa de Marfil.



Posture incongrue del rachide e degli arti inferiori



TRATTO LOMBARE COMPLETAMENTE FLESSO CON AREA OPERATIVA SOTTO LE GINOCCHIA, MANTENUTA PRATICAMENTE PER TUTTO IL TEMPO

POSTURA DEL TRATTO LOMBARE IN COMPLETA FLESSIONE CON AREA OPERATIVA SOTTO LE GINOCCHIA, ALTERNATA A POSTURA INGINOCCHIATA O SEMIINGINOCCHIATA O ACCOVACCIATA PRATICAMENTE PER TUTTO IL TEMPO

Posture incongrue del rachide e degli arti inferiori



SCHIENA IN ESTENSIONE CON GLI ARTI SUPERIORI
SOPRA L'ALTEZZA DEL CAPO PER PIU' DI META' DEL
TEMPO



POSIZIONE DI LAVORO IN PIEDI TUTTO IL TEMPO CON
SCHIENA MANTENUTA DIRITTA

IL RISCHIO NEL SETTORE TRASPORTI

Il rischio è presente nell'ambito dei depositi merci dove avviene il carico e scarico. Generalmente tali azioni sono a carico del personale presente nei depositi del fornitore e destinatario.

Tuttavia spesso vi partecipano anche gli autisti



IL RISCHIO nei Caseifici



Movimentazione dei carichi ubiquitaria, pesi spesso superiori a 25 Kg

Soluzione per la movimentazione delle forme nel magazzino



PREVENZIONE

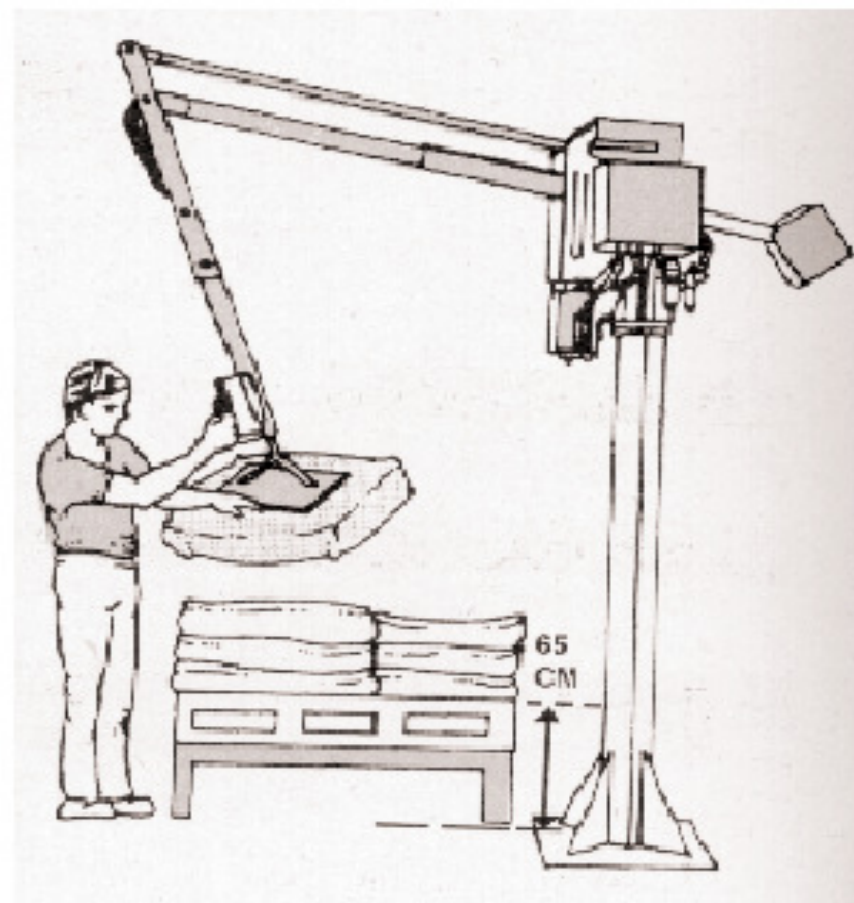
1. individuazione dei compiti che comportano rischi
 1. Caratteristiche del carico,
 2. Sforzo fisico richiesto,
 3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro,
 4. Esigenze connesse all'attività,
 5. Fattori individuali di rischio;
2. ricorrere a mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche
3. se ciò non è possibile, organizzare i posti di lavoro in modo che la movimentazione sia sicura
4. attivare la sorveglianza sanitaria

PREVENZIONE

Automazione



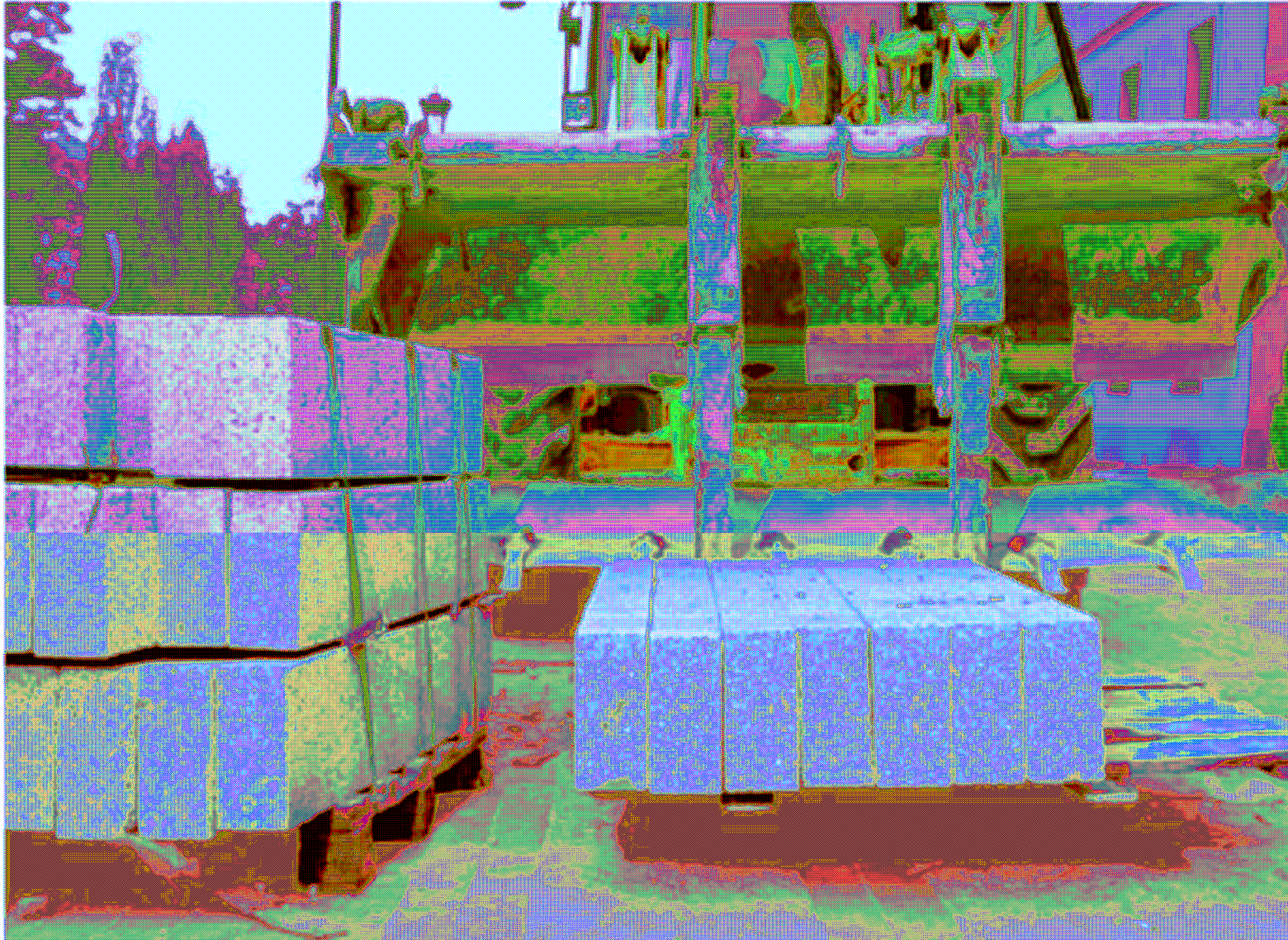
- ricorrere il più possibile a macchinari
- per il trasporto di carichi di peso superiore ai 30 Kg bisogna utilizzare bracci meccanici.



- per trasportare una cassetta, un sacco o qualunque carico, mantenerlo il più vicino possibile al corpo, evitando di inarcare la schiena.

PREVENZIONE

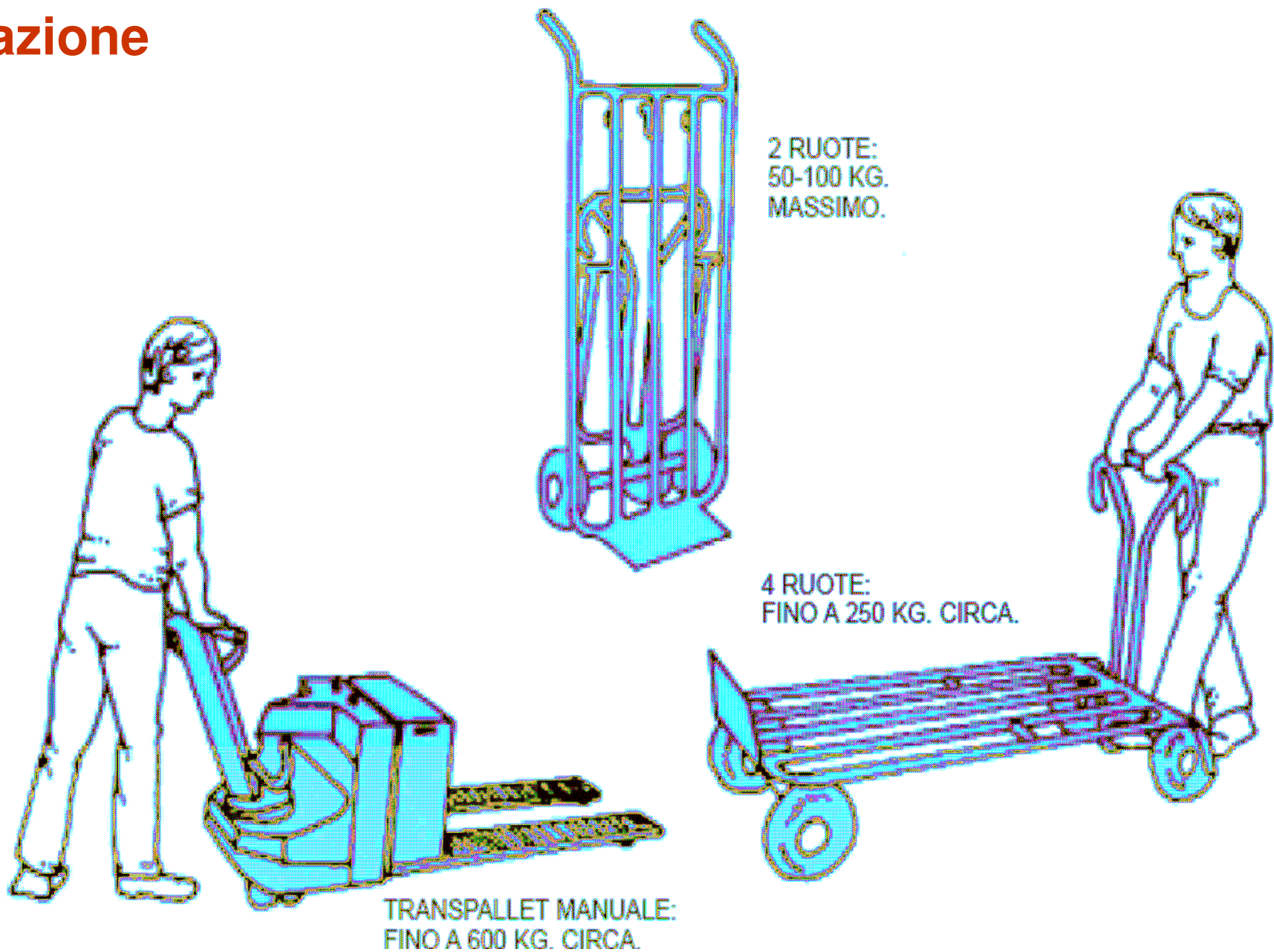
Automazione



PREVENZIONE

Per il trasporto in piano fare uso di specifici carrelli.

Automazione



PREVENZIONE

Formazione lavoratori e organizzazione lavoro

Esempi di posture difficili e soluzioni di sistemazione possibile

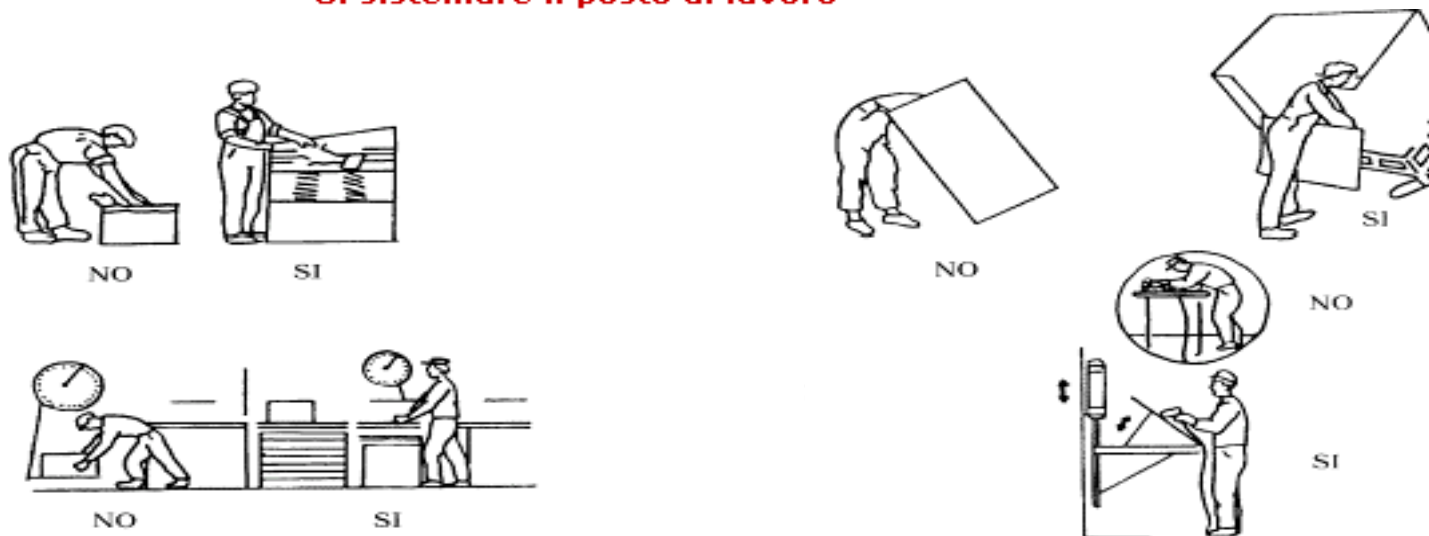
1. posture da evitare



2. agire sulle condizioni di stoccaggio



3. sistemare il posto di lavoro



PREVENZIONE

Formazione

Pressione su L 3



PREVENZIONE

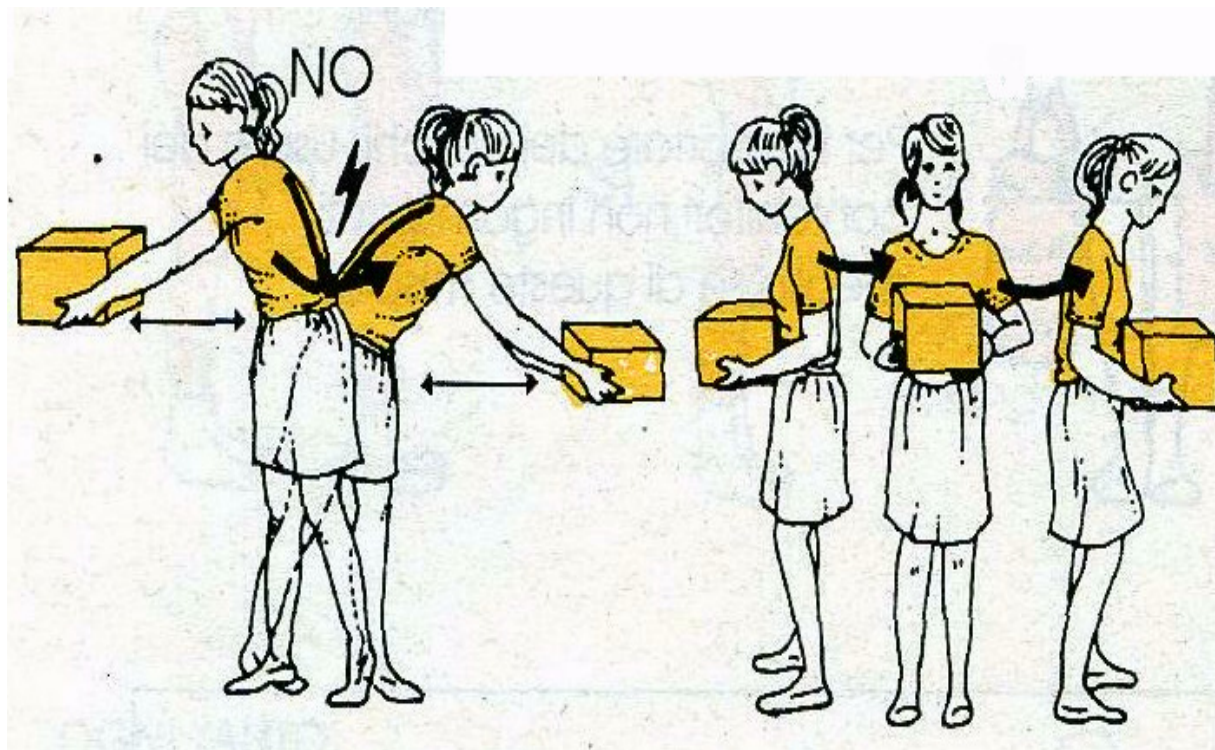
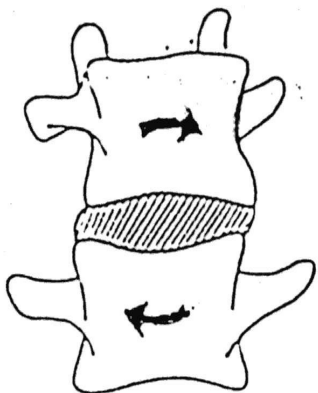
Formazione



Pressione su L 3
< 250 Kg

PREVENZIONE

Formazione

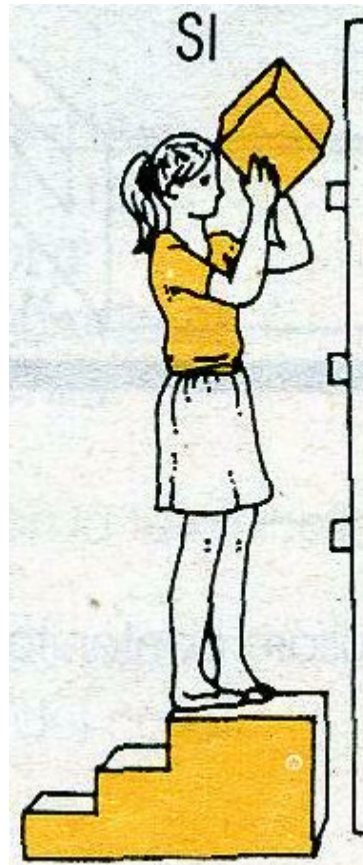


Avvicinare l'oggetto al corpo.

Evitare di ruotare solo il tronco, ma girare tutto corpo, usando le gambe.

PREVENZIONE

Formazione



**Evitare di
inarcare troppo la
schiena.**

**Non lanciare il
carico.**

**Usare uno
sgabello o una
scaletta.**