



## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### Movimentazione dei carichi

La movimentazione manuale di carichi è una delle attività più diffuse nel lavoro agricolo ed è una di quelle a maggior rischio d'infortunio. Molte operazioni svolte nell'ambito delle attività agricole e zootecniche, le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari. In molti casi, gli infortuni dovuti a attività di movimentazione dei carichi, sono considerati banali e sono sottovalutati; ciò non toglie che dopo tali infortuni i lavoratori possono accusare traumi/dolori e assentarsi dal lavoro per periodi anche lunghi. La movimentazione manuale dei carichi espone il lavoratore ad un rischio, che deve essere valutato per il corretto svolgimento dei compiti assegnati, nel rispetto dell'incolumità dello stesso.



L'imprenditore agricolo - datore di lavoro, dove può deve adottare le misure organizzative necessarie a ridurre gli sforzi da movimentazione dei carichi e deve ricorrere ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. L'imprenditore agricolo - datore di lavoro, fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato; assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività; deve istruire i lavoratori e addestrarli sulle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi. La movimentazione manuale dei carichi è disciplinata dal d.lgs.81/08 al Titolo VI Capo I artt.167 – 171.

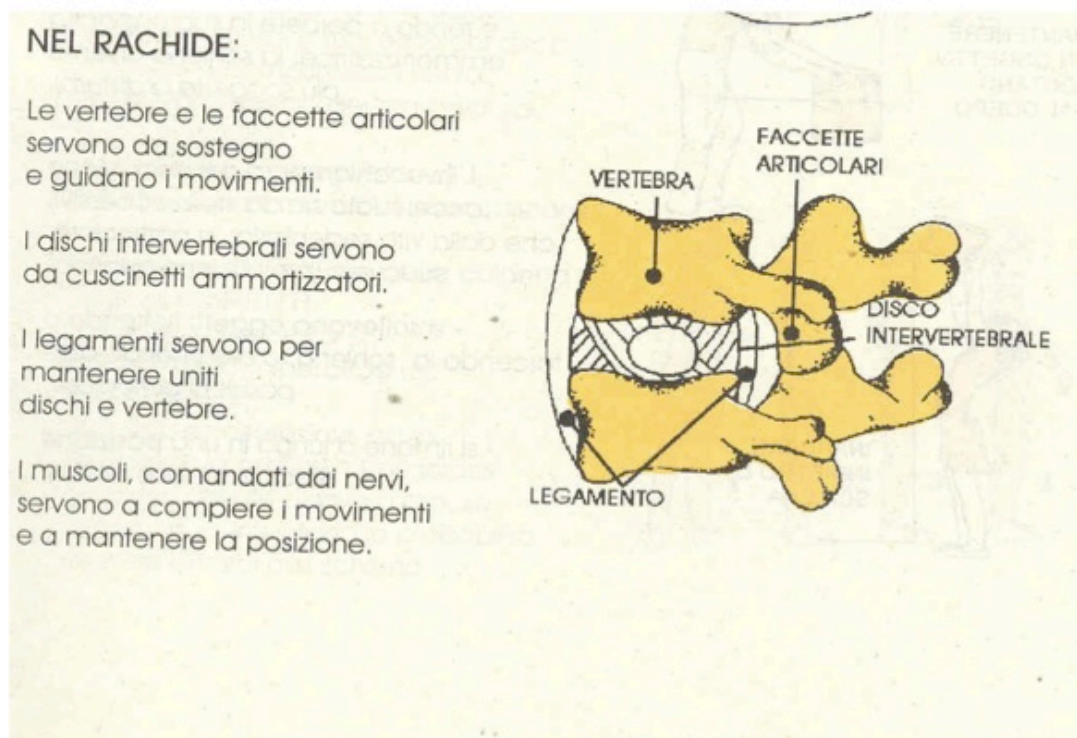
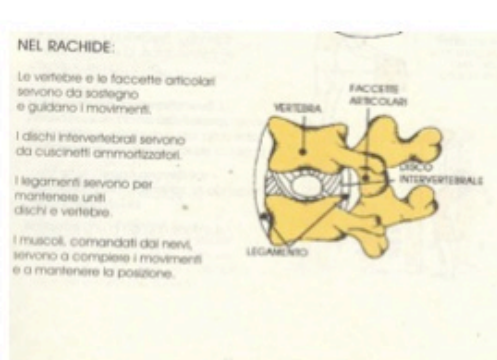
## DEFINIZIONE DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

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, comprese 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;

# RISCHI PER L'OPERATORE

- 1 Perdita dell'equilibrio
- 2 Compressione del disco intervertebrale
- 3 Sforzo
- 4 Schiacciamento - ferita

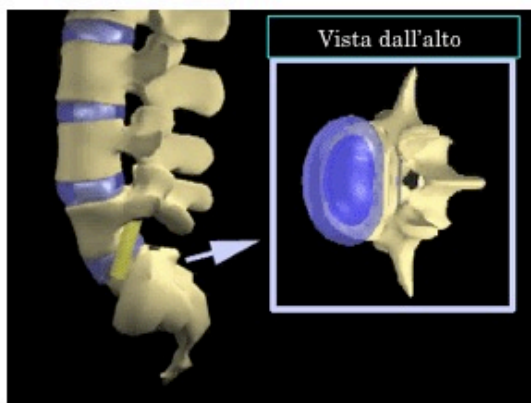
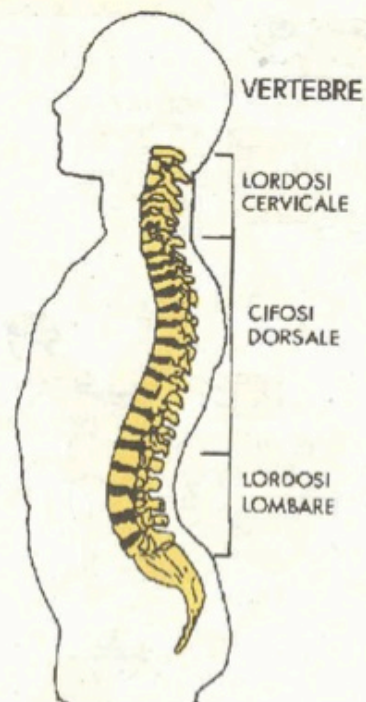




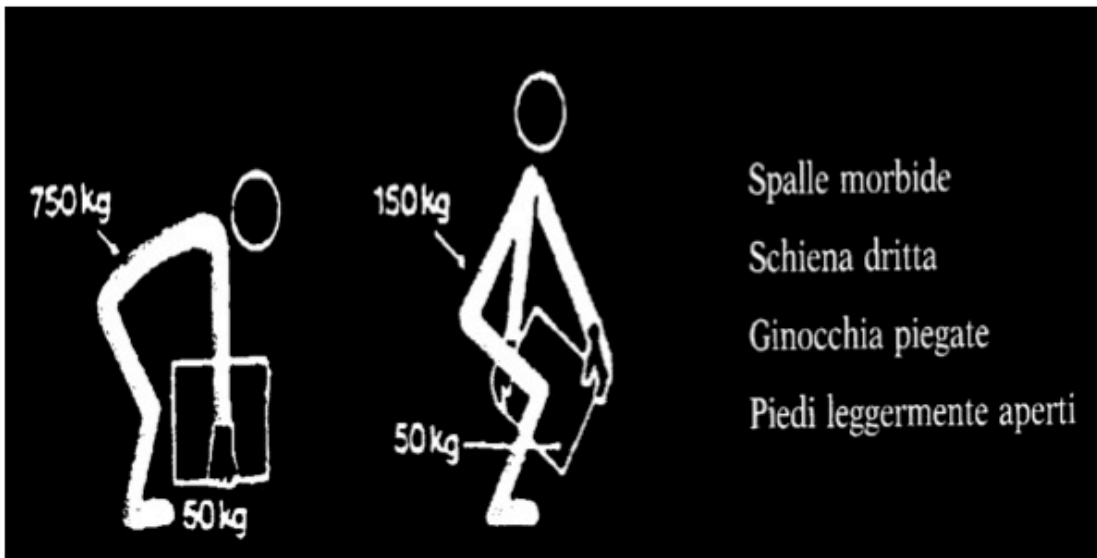
La struttura portante del nostro corpo si chiama **RACHIDE** ed è costituita da ossa (**VERTEBRE**), dischi intervertebrali, muscoli e legamenti.

Essa ospita al suo interno un'importante struttura nervosa (**MIDOLLO SPINALE**) da cui partono i nervi che raggiungono i diversi organi del nostro corpo, tra cui le braccia e le gambe.

La colonna vertebrale, vista di fianco, presenta tre curve: la **LORDOSI CERVICALE**, la **CIFOSI DORSALE**, la **LORDOSI LOMBARE**.



Incremento del rischio di contrarre affezioni acute e croniche dell'apparato locomotore ed in particolare del rachide lombare



## ELEMENTI DELLA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

- 1) **CARATTERISTICHE DEL CARICO**
- 2) **SFORZO FISICO RICHIESTO**
- 3) **CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO**
- 4) **ESIGENZE CONNESSE ALL'ATTIVITA'**
- 5) **FATTORI INDIVIDUALI**

## COSA FARE?

- Verificare che l'eventuale caduta del carico, oltre ai rischi del movimentatore, non possa cadere dall'alto danneggiando altro personale e/o cose.

## COSA FARE?

Valutare:

- peso del carico da trasportare: volume,
- la forma,
- il tipo di presa,
- lo spostamento da effettuare
- Verificare che lo spazio libero sia sufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta

- Non afferrare i carichi con la punta delle dita
- evitare di effettuare movimentazioni con il corpo in posizione instabile.
- Porre la massima attenzione nelle operazioni in campo, in cantina, in serra, in stalla, essendoci la possibilità di lavorare su superfici scivolose, bagnate, o non in piano.

## POSIZIONI DI PARTENZA



- piedi ben appoggiati a terra
- gambe divaricate
- ginocchia piegate
- schiena dritta
- braccia tese
- buona presa delle mani



### ○ Posizione corretta dei piedi

Mai a piedi giunti, per evitare una perdita dell'equilibrio; occorre invece mantenere una distanza di 50 cm da una piede all'altro, uno nella direzione del movimento previsto l'altro in una posizione che consenta la spinta del corpo.



### ○ Posizione corretta della schiena

Mai piegata in avanti, ma inclinata, ginocchia flesse; stendendo le ginocchia si dovrà raddrizzare la schiena.





- **Posizione corretta delle braccia**
- Non flettere mai i gomiti, tenere le braccia aderenti del corpo e per quanto possibile tesi



## SOLLEVARE O SCARICARE



- tenendo il peso più vicino possibile al corpo
- facendo forza sui muscoli delle cosce
- con movimento progressivo sulle ginocchia



## SPOSTARE UN CARICO

Nello spostare un carico, qualunque ne siano il peso e le dimensioni:

- a) evitare di ruotare solo il tronco;
- b) spostare, invece, tutto il corpo, utilizzando i piedi e le gambe.



## SPOSTARE UN CARICO



## SPOSTARE SACCHI

Nel caso di spostamenti a spalla, per esempio di sacchi, essi devono essere effettuati tenendo il corpo in posizione eretta, senza incurvare la schiena.

SI'



NO



## SPOSTARE CARICHI INGOMBRANTI

Non curvarsi mai in avanti o indietro, ma appoggiare la

schiena in modo verticale e spingere con le gambe.

NO



SI'



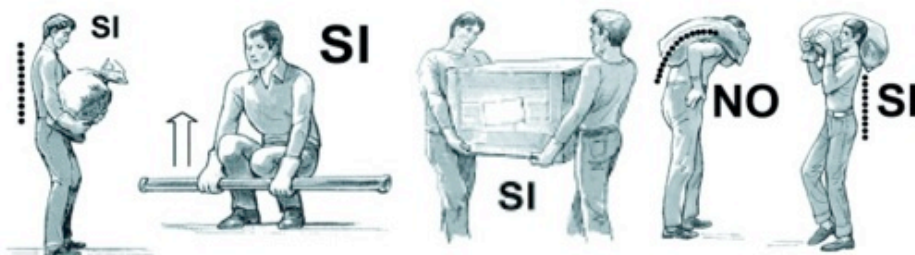
## SPOSTARE I CARICHI > 30



# Coordinazione



Per carichi eccessivamente pesanti (per esempio, >30 kg per il sesso maschile e >20 kg per le donne), effettuare i sollevamenti e gli spostamenti in due operatori; in questo caso occorre che i loro movimenti siano coordinati e vengano eseguiti contemporaneamente.







## ALCUNI ELEMENTI DI RIFLESSIONE



## POSIZIONI SCORRETTE





## Prevenzione

Per limitare i rischi è opportuno:

- evitare di spostare pesi eccessivi
- evitare posizioni statiche per periodi troppo lunghi
- evitare di operare a schiena china
- evitare movimenti bruschi
- alternare le fasi lavorative con adeguate pause di recupero

## UTILIZZO DEI DPI

		
Protezione consigliata del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria



## Movimentazione Manuale dei Carichi - Calcolo del Peso Limite Raccomandato

Is semplice

### Peso massimo sollevato

È un valore numerico che indica il peso massimo sollevato durante il compito svolto. La valutazione del Peso Massimo Sollevato è necessaria per la valutazione del massimo rischio a cui è esposto il dipendente.

Per la valutazione del peso massimo sollevato, è necessario che siano effettuate le pesature di tutti gli oggetti movimentati durante il compito e che sia individuato il carico sollevato di peso massimo. Può essere utile suddividere i carichi in gruppi omogenei il cui peso può essere considerato costante.

Ad esempio, se un operatore solleva in 30 minuti 3 tipologie di oggetti che mediamente pesano rispettivamente 5,00 Kg, 5,50 Kg e 6,00 Kg il peso massimo sollevato è 6,00 Kg.















Peso della vittima					1 - Sistema dritto 2 - Schiena curva 3 - Schiena in torsione 4 - Schiena curva ed in torsione
Peso della mano					1 - Manico sotto il livello delle spalle 2 - Un braccio sopra lo spalla 3 - Entrambi le braccia sopra la testa
Posizione delle gambe					1 - Stretto 2 - In piedi, gambe distese 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate 5 - In piedi, peso su una gamba sola, piegate
Posizione delle mani					1 - In prossimità, su una o due ginocchia 2 - In piedi, in avanti o da
Peso unitario					1 - Peso costante inferiore a 10 kg 2 - Peso costante tra 10 e 20 kg 3 - Peso costante superiore a 20 kg



## Peso medio sollevato

È un valore numerico che indica il peso medio sollevato durante il compito. Può eventualmente coincidere con il peso massimo sollevato. Per la valutazione del peso medio sollevato, è necessario che siano effettuate le pesature di tutti i carichi movimentati durante il compito e che per ciascun tipo di carico sia determinato il numero di oggetti movimentati. Può essere utile suddividere i carichi in gruppi omogenei il cui peso può essere considerato costante.


















Ad esempio, se un operatore solleva in 30 minuti 3 tipologie di oggetti che mediamente pesano rispettivamente 5,00 Kg, 5,50 Kg e 6,00 Kg e che numericamente siano rispettivamente 20, 40 e 60, il peso medio può essere calcolato come segue

Peso della schiena					1 - Schiena dritta 2 - Schiena curva 3 - Schiena in torsione 4 - Schiena curva ed in torsione
Peso della braccio					1 - Braccio sotto il livello delle spalle 2 - Un braccio sopra le spalle 3 - Entrambe le braccia sopra le spalle
Posizione delle gambe					1 - Seduto 2 - In piedi, gambe drette 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate 5 - In piedi, peso su una gamba sola, piegate 6 - In ginocchia, su una o due ginocchia 7 - In piedi, in movimento
Peso sostenuto					1 - Peso sostenuto inferiore a 10 kg 2 - Peso sostenuto tra 10 e 20 kg 3 - Peso sostenuto superiore a 20 kg

$$P_{med} = \frac{(20 * 5,00) + (40 * 5,50) + (60 * 6,00)}{20 + 40 + 60} = 5,67 \text{ Kg}$$


















## Sesso

È possibile immettere i soli valori "M" o "F", rispettivamente per "Maschio" e per "Femmina". Indica il sesso del dipendente. È importante definire il sesso del dipendente in quanto il legislatore ha previsto limiti di peso differenti per lavoratori e lavoratrici. Questo implica che ci siano differenti valori degli indici di rischio, a parità di compito, a seconda del sesso del dipendente che effettua il compito stesso.

Posiz. della schiena					1 - Schiena dritta 2 - Schiena curva 3 - Schiena in torsione 4 - Schiena curva ed in torsione
Posiz. delle braccia					1 - Braccia sotto il livello delle spalle 2 - Un braccio sopra le spalle 3 - Entrambe le braccia sopra le spalle
Posizione delle gambe					1 - Seduto 2 - In piedi, gambe distese 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate 5 - In piedi, peso su una gamba sola, piegate 6 - In ginocchio, su una o due ginocchia 7 - In piedi, in movimento
					
Peso sostenuto					1 - Peso sostenuto inferiore a 10 kg 2 - Peso sostenuto tra 10 e 20 kg 3 - Peso sostenuto superiore a 20 kg

## Età

È possibile immettere solo numeri interi il numero deve essere superiore o uguale a 15 e inferiore a 100. Indica l'età dell'operatore. È importante definire l'età del dipendente in quanto il legislatore ha previsto limiti di peso differenti per le varie fasce di età. Questo implica che ci siano differenti valori degli indici di rischio, a parità di compito, a seconda dell'età del dipendente che effettua il compito stesso.


















Posiz. della schiena					1 - Schiena dritta 2 - Schiena curva 3 - Schiena in torsione 4 - Schiena curva ed in torsione
Posiz. delle braccia					1 - Braccia sotto il livello delle spalle 2 - Un braccio sopra le spalle 3 - Entrambe le braccia sopra le spalle
Posizione delle gambe					1 - Seduto 2 - In piedi, gambe distese 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate 5 - In piedi, peso su una gamba sola, piegate 6 - In ginocchio, su una o due ginocchia 7 - In piedi, in movimento
					
Peso sostenuto					1 - Peso sostenuto inferiore a 10 kg 2 - Peso sostenuto tra 10 e 20 kg 3 - Peso sostenuto superiore a 20 kg

## Altezza iniziale delle mani da terra

È un valore numerico espresso in centimetri e misura l'altezza delle mani all'inizio (o alla fine) dell'azione di sollevamento.

L'altezza da terra delle mani (A) è misurata verticalmente dal piano di appoggio dei piedi al punto di mezzo tra la presa delle mani. Gli estremi di tale altezza sono dati dal livello del suolo e dall'altezza massima di sollevamento (pari a 175 cm).

Il livello ottimale con  $A = 1$  è per un'altezza verticale di 75 cm. (ovvero se la presa del carico avviene all'altezza delle nocche nello stato di riposo delle braccia). Il valore di A diminuisce allontanandosi (in alto o in basso) da tale livello ottimale. Se l'altezza supera 175 cm. Il valore del fattore A diviene pari a 0.

Posiz. della schiena					1 - Schiena dritta 2 - Schiena curva 3 - Schiena in torsione 4 - Schiena curva ed in torsione
Posiz. delle braccia					1 - Braccia sotto il livello delle spalle 2 - Un braccio sopra le spalle 3 - Entrambe le braccia sopra le spalle
Posizione delle gambe					1 - Seduto 2 - In piedi, gambe distese 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate
					5 - In piedi, peso su una gamba sola, piegate 6 - In ginocchio, su una o due ginocchia 7 - In piedi, in movimento
Peso sostenuto					1 - Peso sostenuto inferiore a 10 kg 2 - Peso sostenuto tra 10 e 20 kg 3 - Peso sostenuto superiore a 20 kg

## Dislocazione verticale

È un valore numerico che indica, in centimetri, lo spostamento verticale delle mani durante il sollevamento. Tale dislocazione può essere misurata come differenza dei valore di altezza delle mani fra la destinazione e l'inizio del sollevamento. Nel caso particolare in cui l'oggetto debba superare un ostacolo (più alto della posizione finale), la dislocazione verticale sarà data dalla differenza tra l'altezza dell'ostacolo e l'altezza delle mani all'inizio del sollevamento (ad es. porre un oggetto sul fondo di una gabbia con pareti alte 100 cm; altezza mani = 20 cm, dislocazione verticale =  $100 - 20 = 80$  cm).

La minima distanza B considerata è di 25 cm, per la quale  $B = 1$ . Se la distanza verticale è maggiore di 170 cm, allora  $B = 0$ .



### **Distanza orizzontale**

È un valore numerico che indica, in centimetri, la distanza massima del carico sollevato rispetto al corpo durante l'azione di sollevamento.

La distanza orizzontale (C) e' misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani (proiettata sul terreno). È molto importante valutare correttamente. Se la distanza orizzontale e' inferiore a 25 cm. considerare comunque il valore di 25, allora  $C = 1$   
Se la distanza orizzontale e' superiore a 63 cm., allora  $C = 0$

### **Angolo di asimmetria**

È un valore numerico che indica, in gradi, l'angolo di asimmetria del carico rispetto al piano sagittale del soggetto durante l'azione di sollevamento.

L'angolo di asimmetria  $D^\circ$  e' l'angolo fra la linea di asimmetria e la linea sagittale. La linea di asimmetria congiunge idealmente il punto di mezzo tra le caviglie e la proiezione a terra del punto intermedio alle mani all'inizio (o in subordine alla fine) del sollevamento.

La linea sagittale e' la linea passante per il piano sagittale mediano (dividente il corpo in due emisomi eguali e considerato in posizione neutra).

L'angolo di asimmetria non e' definito dalla posizione dei piedi o dalla torsione del tronco del soggetto, ma dalla posizione del carico relativamente al piano sagittale mediano del soggetto.















Se anche il soggetto per compiere il gesto gira i piedi e non il tronco, ciò non deve essere considerato.

L'angolo  $D^\circ$  varia tra  $0^\circ$ , allora  $D = 1$  e  $135^\circ$ , allora  $D = 0,57$ .



## Giudizio sulla presa

È un giudizio sulla presa del carico, emesso sulla base di caratteristiche qualitative. Secondo queste caratteristiche la presa potrà essere: Buona, Discreta, Scarsa. La selezione avviene immettendo una tra le tre iniziali (B, D, S). Per il giudizio sulla presa considerare le seguenti avvertenze: La forma ottimale di una maniglia esterna prevede 24 cm. di diametro, 11,5 di lunghezza, 5 cm di apertura, forma cilindrica o ellittica, superficie morbida non scivolosa. Le misure ottimali delle scatole sono di 48 cm. di lunghezza, 36 cm di larghezza, 12 cm di altezza. Vanno evitate prese con posizioni estreme dell'arto superiore a con eccessiva forza di apertura.

Posiz. della schiena					1 - Schiena dritta 2 - Schiena curva 3 - Schiena in torsione 4 - Schiena curva ed in torsione
Posiz. del braccio					1 - Braccio sotto il livello delle spalle 2 - Un braccio sopra le spalle 3 - Entrambi le braccia sopra le spalle
Posizione delle gambe					1 - Piedi 2 - In piedi, gambe distese 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate 5 - In piedi, peso su una gamba sola, piegate 6 - In ginocchio, su una o due ginocchia 7 - In piedi, in movimento
Peso sollevato					1 - Peso sollevato inferiore a 10 kg 2 - Peso sollevato tra 10 e 20 kg 3 - Peso sollevato superiore a 20 kg

## Numero di atti al minuto

È un valore numerico che indica il numero medio di sollevamenti effettuati in un minuto durante tutta la durata del compito.

Il numero di atti al minuto è calcolabile come il numero medio di sollevamenti per minuto svolti in un periodo rappresentativo di osservazione di 15 minuti.

Se vi è variabilità nei ritmi di sollevamento da parte di diversi operatori, calcolare la frequenza sulla base del numero di oggetti sollevati nel periodo di tempo formalmente assegnato allo specifico compito e non considerare gli eventuali periodi di pausa all'interno dello stesso periodo.

## Durata del compito

È un valore numerico che indica, in minuti, la durata del compito in esame.

## Numero di operatori

È un valore numerico che indica il numero di operatori addetti al sollevamento del peso.

Se gli operatori sono più di uno, i valori del peso massimo e medio sollevati devono essere quelli realmente sollevati dal singolo operatore (e quindi si dovranno dividere i valori del peso massimo e medio per il numero degli operatori).

**Numero di arti utilizzati**  
 È un valore numerico che indica il numero di arti utilizzati durante il sollevamento. Può valere 1 o 2.

Posiz. della schiena					1 - Schiena dritta 2 - Schiena curva 3 - Schiena in flessione 4 - Schiena in estensione
Posiz. delle braccia					1 - Braccia sotto il livello delle spalle 2 - Un braccio sopra le spalle 3 - Entrambe le braccia sopra le spalle
Posizione delle gambe					1 - Seduto 2 - In piedi, gambe distese 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate
					5 - In piedi, peso su una gamba sola, piegata 6 - In ginocchio, su una o due ginocchia 7 - In piedi, in movimento
Peso sostenuto					1 - Peso sostenuto inferiore a 10 kg 2 - Peso sostenuto tra 10 e 20 kg 3 - Peso sostenuto superiore a 20 kg



### Costante di peso (CP)

La costante di peso è scelta, in relazione alla Età e al Sesso, sulla base delle regole schematizzate nella seguente tabella.

Età	Maschio	Femmina
> 18 Anni	30	20
15 - 18 Anni	20	15

### Fattore relativo all'Altezza da terra delle mani (A)

È un valore numerico che varia tra 0 e 1. Il valore di questo fattore è calcolato con la seguente formula:

$$A = f(V)$$

in cui V è l'altezza delle mani da terra espresso in centimetri.

### Fattore relativo alla Dislocazione (B)

È un valore numerico che varia tra 0 e 1. Il valore di questo fattore è calcolato con la seguente regola:  $B = f(X)$  in cui X è la dislocazione verticale espressa in centimetri.



#### **Fattore relativo alla Distanza del peso dal corpo (C)**

È un valore numerico che varia tra 0 e 1. Il valore di questo fattore è calcolato con la seguente regola:  $C = f(H)$  in cui H è la distanza orizzontale fra corpo e centro del carico espressa in centimetri.

#### **Fattore relativo all'Angolo di Asimmetria del peso (D)**

È un valore numerico che varia tra 0 e 1. È un valore numerico che varia tra 0 e 1. Il valore di questo fattore è calcolato con la seguente regola:  $D = f(\gamma)$  in cui  $\gamma$  è l'angolo di asimmetria espresso in gradi.

#### **Fattore relativo al Giudizio sulla presa (E)**

È un valore numerico i cui valori predefiniti, in relazione al Giudizio, sono visualizzati nella seguente tabella.

Giudizio	Buono	Discreto	Scarso
Fattore	1,00	0,95	0,90

#### **Fattore relativo al Giudizio sulla presa (E)**

È un valore numerico che varia tra 0 e 1. I valori predefiniti, in relazione alla Frequenza e all'intervallo di lavoro, sono visualizzati nella seguente tabella.

Frequenza	Durata del lavoro (continuo)		
	Tra 2 e 8 ore	Tra 1 e 2 ore	1 ora
Azioni/minuto			
0,2	0,85	0,95	1,00
0,5	0,81	0,92	0,97
1	0,75	0,88	0,94
2	0,65	0,84	0,91
3	0,55	0,79	0,88
4	0,45	0,72	0,84
5	0,35	0,60	0,80
6	0,27	0,50	0,75
7	0,22	0,42	0,70
8	0,18	0,35	0,60
9	0,15	0,30	0,52
10	0,13	0,26	0,45
11	0,00	0,23	0,41
12	0,00	0,21	0,37
13	0,00	0,00	0,34
14	0,00	0,00	0,31
15	0,00	0,00	0,28
>15	0,00	0,00	0,00

**Fattore relativo al numero degli arti (G)**

È un valore numerico i cui valori predefiniti, in relazione al numero di arti utilizzati nel sollevamento, sono visualizzati nella seguente tabella.





Num. Arti	1 Arto	2 Arti
Fattore	0,65	1,00

**Fattore relativo al numero degli operatori (H)**

È un valore numerico i cui valori predefiniti, in relazione al numero di operatori impegnati nel sollevamento, sono visualizzati nella seguente tabella (considerare in questo caso il peso effettivamente sollevato diviso per il numero di operatori).

Num. operatori	1	> 1
Fattore	1,00	0,85

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

	ETA'	MASCHI	FEMMINE																																		
	> 16 ANNI	3 0	2 0		CP																																
	COSTANTE DI PESO (kg.)			<input type="text"/>																																	
	ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO			X	↓																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ALTEZZA (cm)</th> <th>0</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>75</th> <th>100</th> <th>125</th> <th>150</th> <th>&gt;175</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FATTORE</td> <td>0,77</td> <td>0,85</td> <td>0,93</td> <td>1,00</td> <td>0,90</td> <td>0,85</td> <td>0,78</td> <td>0,68</td> </tr> </tbody> </table>			ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175	FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,90	0,85	0,78	0,68	<input type="text"/>	A														
ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175																													
FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,90	0,85	0,78	0,68																													
	DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO			X	↓																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DISLOCAZIONE (cm)</th> <th>25</th> <th>30</th> <th>40</th> <th>50</th> <th>75</th> <th>100</th> <th>170</th> <th>&gt;175</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,97</td> <td>0,93</td> <td>0,91</td> <td>0,88</td> <td>0,87</td> <td>0,86</td> <td>0,85</td> </tr> </tbody> </table>			DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	75	100	170	>175	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,85	<input type="text"/>	B														
DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	75	100	170	>175																													
FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,85																													
	DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DEL CORPO (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)			X	↓																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DISTANZA (cm)</th> <th>25</th> <th>30</th> <th>40</th> <th>55</th> <th>65</th> <th>80</th> <th>&gt;83</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,83</td> <td>0,63</td> <td>0,50</td> <td>0,45</td> <td>0,42</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			DISTANZA (cm)	25	30	40	55	65	80	>83	FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,03	<input type="text"/>	C																
DISTANZA (cm)	25	30	40	55	65	80	>83																														
FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,03																														
	DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO ( IN GRADI )			X	↓																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dislocazione angolare</th> <th>0</th> <th>30°</th> <th>60°</th> <th>90°</th> <th>120°</th> <th>135°</th> <th>&gt;135°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,90</td> <td>0,81</td> <td>0,71</td> <td>0,52</td> <td>0,37</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°	FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,37	0,03	<input type="text"/>	D																
Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°																														
FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,37	0,03																														
	GIUDIZIO SULLA PRESA DI CARICO			X	↓																																
E	<table border="1"> <thead> <tr> <th>GIUDIZIO</th> <th>BUONO</th> <th>SCARSO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,90</td> </tr> </tbody> </table>			GIUDIZIO	BUONO	SCARSO	FATTORE	1,00	0,90	<input type="text"/>	E																										
GIUDIZIO	BUONO	SCARSO																																			
FATTORE	1,00	0,90																																			
	FREQUENZA DEI GESTI ( numero atti al minuto ) IN RELAZIONE A DURATA			X	↓																																
F	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FREQUENZA</th> <th>0,20</th> <th>1</th> <th>4</th> <th>6</th> <th>9</th> <th>12</th> <th>&gt;15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTINUO = 1 ora</td> <td>1,00</td> <td>0,94</td> <td>0,94</td> <td>0,75</td> <td>0,52</td> <td>0,37</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>CONTINUO da 1 a 2 ore</td> <td>0,95</td> <td>0,88</td> <td>0,72</td> <td>0,51</td> <td>0,31</td> <td>0,21</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>CONTINUO da 2 a 8 ore</td> <td>0,85</td> <td>0,75</td> <td>0,49</td> <td>0,27</td> <td>0,15</td> <td>0,09</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15	CONTINUO = 1 ora	1,00	0,94	0,94	0,75	0,52	0,37	0,03	CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,51	0,31	0,21	0,03	CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,49	0,27	0,15	0,09	0,03	<input type="text"/>	F
FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15																														
CONTINUO = 1 ora	1,00	0,94	0,94	0,75	0,52	0,37	0,03																														
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,51	0,31	0,21	0,03																														
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,49	0,27	0,15	0,09	0,03																														
				=																																	
	KG. DI PESO																																				
					PESO LIMITE																																



## Movimentazione Manuale dei Carichi: il Metodo NIOSH e l'Indice di Sollevamento Frammisto

il calcolo dell'ISCF deve essere effettuato con la seguente formula:

$$ISCF = IS1 + \Sigma \Delta ISIF_{2-n}$$

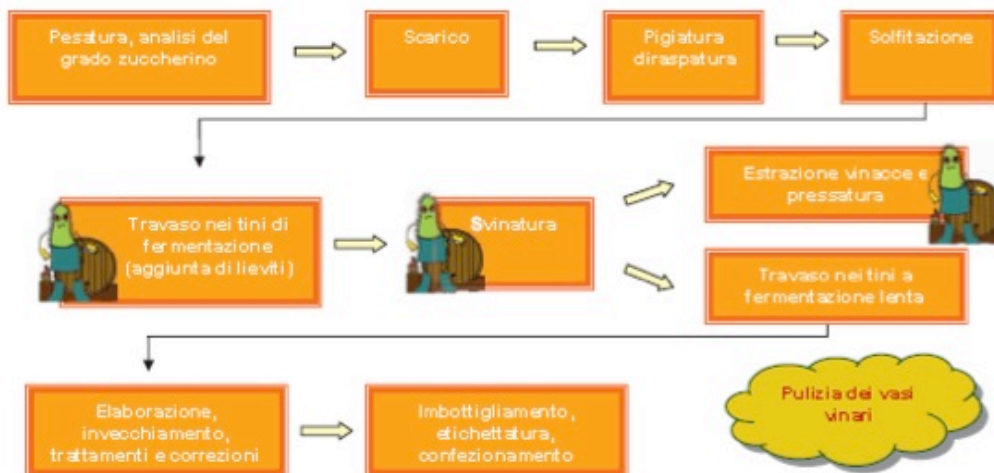
dove IS1 è l'IS massimo e il termine  $\Sigma \Delta ISIF_{2-n}$  è dato dalla formula:

$$\Sigma \Delta ISIF_{2-n} = [ISIF_2 * (1/FF_{1+2} - 1/FF_1)] + \dots + [ISIF_n * (1/FF_{1+2+\dots+n} - 1/FF_{1+2+\dots+(n-1)})]$$

Valore dell'indice sintetico di sollevamento (LI, CLI, VLI)	Misure di prevenzione e contenimento del rischio
<b>IS ≤ 0,85</b>	La situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento.
<b>0,86 ≤ IS ≤ 0,99</b>	Attivare la formazione del personale addetto. Lo stesso personale può essere, a richiesta, sottoposto a sorveglianza sanitaria specifica. Laddove è possibile, è consigliato di procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde (indice di rischio ≤ 0,85).
<b>IS ≥ 1</b>	La situazione richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice. Attivare la sorveglianza sanitaria periodica del personale esposto.

## CICLO PRODUTTIVO

Il processo produttivo può subire variazioni a seconda del tipo di vino che si intende produrre (rosso, bianco, novello).



### FONTI DI PERICOLO

I dati di letteratura sono relativi soprattutto alla qualità igienica dei prodotti, piuttosto che alla salute degli addetti. Tuttavia, le condizioni microclimatiche che si instaurano nei locali di lavorazione e di stoccaggio dei prodotti (ad es. i livelli di umidità relativa, conseguenti all'impiego di acqua per la pulizia dei macchinari e della pavimentazione dei locali stessi), i materiali organici in lavorazione (uva e suoi derivati) e i processi di lavorazione stessa (fermentazione) possono favorire la rapida moltiplicazione di agenti biologici (batteri, muffe e lieviti) di origine ambientale oltre che, soprattutto, della microflora residente sui materiali organici in lavorazione.

### PUNTI CRITICI

Addizione di lieviti per la fermentazione  
Svinatura  
Svuotamento manuale delle vinacce dalla vasca

### VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol  
Contatto diretto con superfici e materiali

### EFFETTI SULLA SALUTE

Non sono al momento disponibili dati ufficiali sull'esposizione ad agenti biologici negli addetti alla trasformazione dell'uva in vino e sui possibili effetti sulla salute (per esempio intossicazioni e allergie).

### PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Manutenzione e pulizia degli impianti e delle apparecchiature
- Idonea ventilazione dei locali di lavorazione
- Adozione di procedure igieniche adeguate e corrette per la pulizia degli ambienti
- Controlli periodici delle condizioni igienico-sanitarie dei locali, includendo anche controlli della qualità dell'aria e delle superfici negli ambienti confinati
- Utilizzo di indumenti dedicati all'attività lavorativa

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

USO DI AGENTI BIOLOGICI	Addizione di lieviti a potenziale enologico nella fase di fermentazione
PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Carica batterica psicrofila totale Carica fungina psicrofila totale (muffe e lieviti)
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	Microclima (umidità relativa) Livello igienico dei locali, delle macchine e delle attrezzature di lavoro
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici



## DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLA SICUREZZA IN CANTINA

## Infortunati per agente materiale.

Agente materiale (%)	Vigneto	Cantina
Sostanze di uso enologico	0.0	2.9
Agente chimico	0.9	3.9
Altre cause	7.9	9.4
Attrezzature agricole	4.8	0.0
Autoveicolo	6.6	3.1
Bicicletta	0.9	0.5
Carrello	0.0	4.2
Rimorchio agricolo	8.7	4.4
Serbatoio	3.9	11.2
Metallo	5.2	3.4
Agente sconosciuto	1.3	3.1
Imbottigliamento	0.0	9.1
Insetti	5.2	0.0
Motosega	0.9	0.0
Oggetti vari	9.6	10.1
palo	2.2	0.0
Pavimento	0.9	7.0
Pigiatrice	0.0	0.5
Pompa	0.0	1.0
Pressas	0.0	2.3
Scala	0.0	3.4
Potatrice	17.9	2.6
Tralcio	12.2	0.0
Trattrice	10.5	0.0
Tubo enologico	0.0	2.6
Vetreria	0.4	15.3

## Infortunati per forma di accadimento

Forma di accadimento(%)	vigneto	cantina
A contatto con	27.9	27.0
Caduto dall'alto	7.0	6.0
Caduta in piano	4.4	6.5
Colpito da	20.1	11.7
Esposto a	0.0	0.5
sconosciuto	2.6	0.0
Impigliato aggangiato	0.4	3.1
Incidente stradale	3.1	1.0
Investito da	1.3	3.1
Morso da	0.0	0.3
Piede in fallo	4.4	1.8
Puntura insetto	6.1	0.0
Schiacciato da	3.5	3.9
Puntura con	0.4	0.8
Sollevando, spostando	5.2	11.7
Travolto	0.4	0.0
Urtato da	3.5	3.4
Urto contro	7.9	15.6



## Infortuni per sede della lesione

Sede della lesione (%)	Vigneto	cantina
alluce	0,4	1,6
Altre dita	7,4	5,2
Altre sedi	2,2	4,2
Braccio avambraccio	4,8	3,9
caviglia	3,9	0,5
Cingolo pelvico	1,7	3,1
Cingolo toracico	2,6	4,4
collo	1,7	0,5
Colonna vertebrale	2,2	0,8
coscia	0,4	0,5
cranio	3,9	3,6
faccia	7	5,2
gamba	7,9	4,2
ginocchio	4,4	3,4
gomito	2,2	2,3
mano	20,1	36,1
occhi	18,8	7,3
Organi interni	0,4	0,0
Parete toracica	1,3	0,8
piede	5,2	9,9
polso	1,3	2,6



## Infortuni per natura della lesione

Natura della lesione (%)	vigneto	cantina
Contrattura	0,4	1,0
Contusione	23,1	33,0
Distorsione	11,4	6,2
Ferita	45,4	45,2
Fratura	7,0	6,0
Lesione da agenti infettivi e parassitari	5,7	0,0
Altri agenti	3,9	4,4
Lussazione	0,0	0,8
Sforzo	3,1	3,1

# OPERAZIONI IN CAMPO

