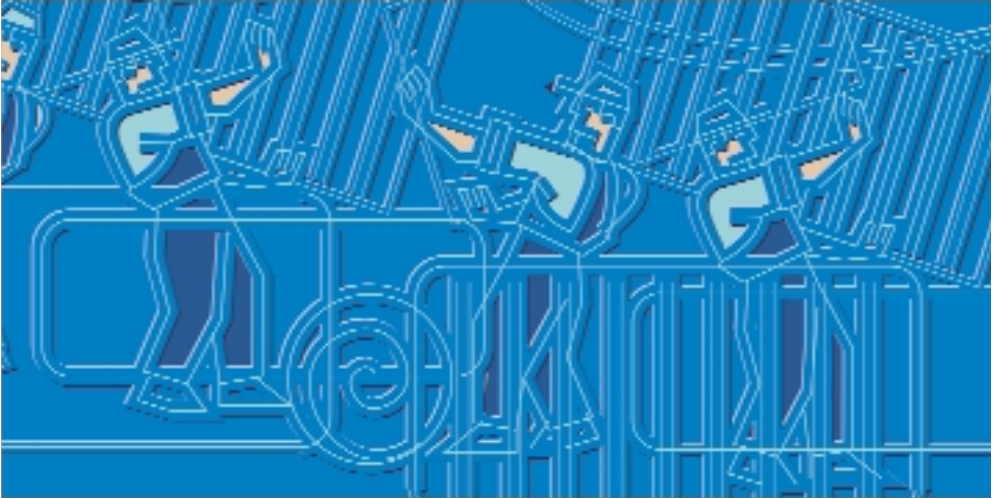

ISPESL

dipartimento documentazione, informazione e formazione



informazione e formazione dei lavoratori

il rischio
da

Movimentazione
manuale
dei carichi

L'ISPESL favorisce la riproduzione di questa dispensa per la distribuzione a lavoratori e soggetti interessati, purché in forma gratuita e nel rispetto delle seguenti modalità:

- 1) è vietato ogni uso commerciale,
- 2) la riproduzione deve essere integrale, senza alcuna modifica,
- 3) chi intende riprodurre e distribuire gratuitamente questa dispensa, inserendo il proprio logo, deve stamparlo ai piedi dell'ultima pagina insieme alla seguente avvertenza

Questa dispensa è distribuita gratuitamente su concessione dell'ISPESL, proprietaria del copyright

© Copyright 2000

ISPESL

Roma

È vietata, sotto qualsiasi forma, la riproduzione della presente dispensa senza la preventiva autorizzazione scritta.

ISPESL

Dipartimento Documentazione, Informazione e Formazione

RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

**Informazione e formazione dei lavoratori
nell'applicazione del D.Lgs. n° 626/94
e successive modifiche e integrazioni**

in collaborazione con:

- Università degli Studi di Roma “La Sapienza”
Cattedra di Medicina del Lavoro*
- Istituti clinici di perfezionamento
UOOML CEMOC - Milano*
- SPRESAL ASL RMA RME - Roma*

ISTRUZIONI PER L'USO DEL PACCHETTO INFORMATIVO - FORMATIVO

Il pacchetto può essere somministrato a singoli lavoratori oppure a più lavoratori contemporaneamente. Il pacchetto allegato prevede una somministrazione in quattro tempi:

1) somministrazione del questionario preformazione per individuare le carenze formative del singolo lavoratore;

2) distribuzione e breve illustrazione della dispensa da parte del formatore;

3) lettura della dispensa da parte del lavoratore e risposte singole o di gruppo ad eventuali domande sul contenuto;

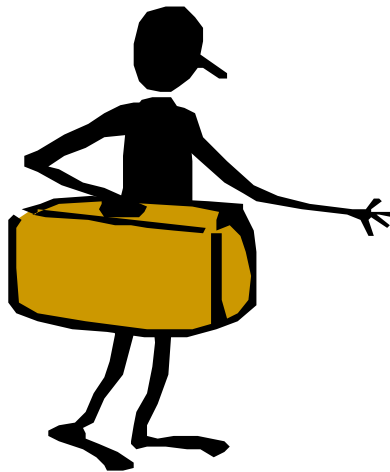
4) somministrazione del questionario postformazione per verificare l'efficacia del momento formativo del singolo lavoratore ed eventuale ripetizione della formazione relativa agli argomenti rispetto ai quali si siano riscontrate delle carenze.



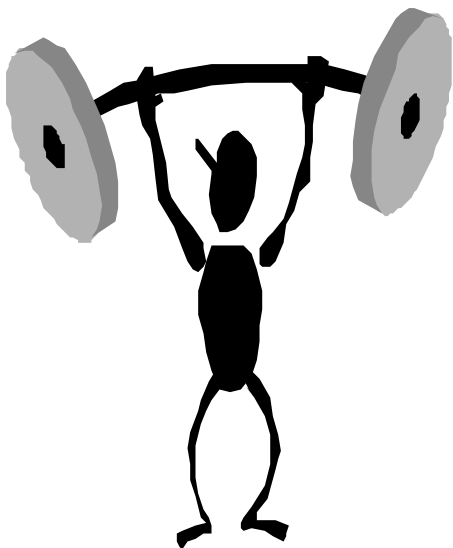
Che vuol dire

movimentazione manuale dei carichi?

Con questo termine si intendono



**le operazioni di...
... trasporto**



... sostegno

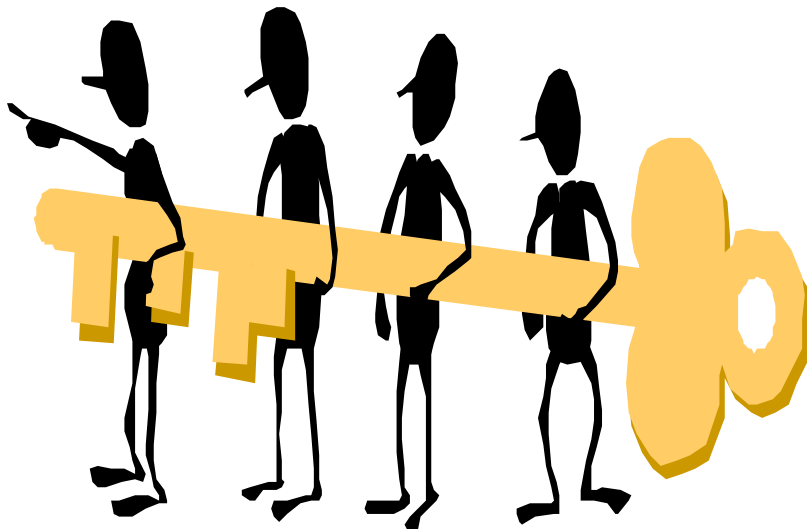
di un carico



...da parte di ...



... uno...

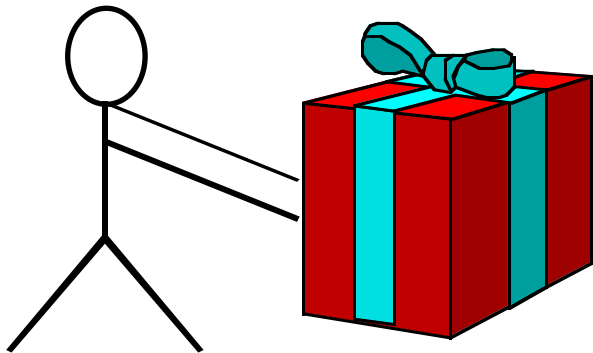


...o più lavoratori...

... comprese le azioni del



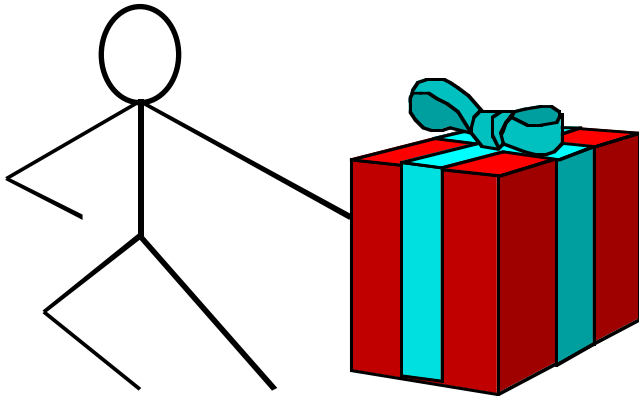
sollevare



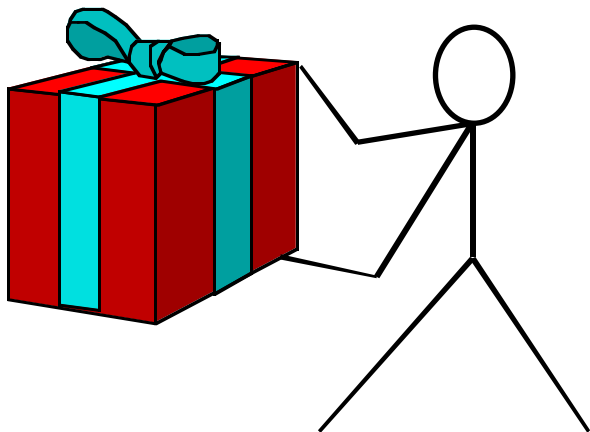
deporre



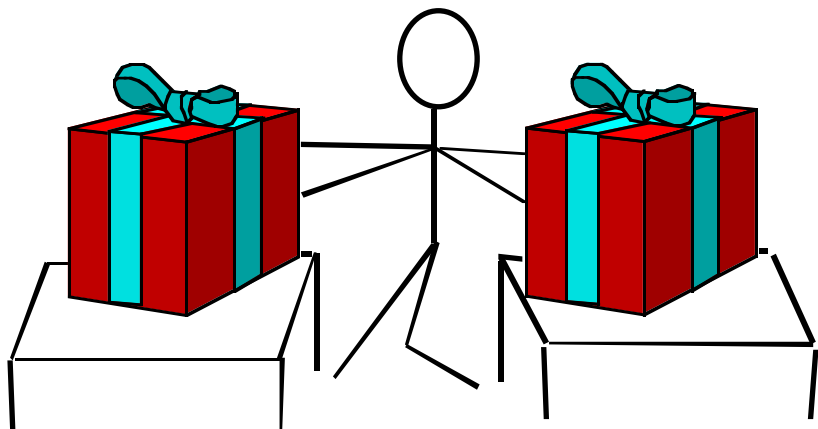
spingere



tirare



portare



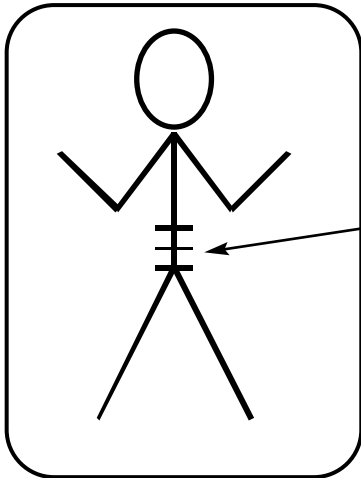
spostare ... *un carico* ...

operazioni che

☞ per caratteristiche

☞ per condizioni sfavorevoli

... possono comportare, tra l'altro ...



*rischi di lesioni
dorso-lombari*

Perché “... tra l'altro...”?

**Perché anche se possono
esserci effetti ad altri livelli
il tratto dorso-lombare è:**

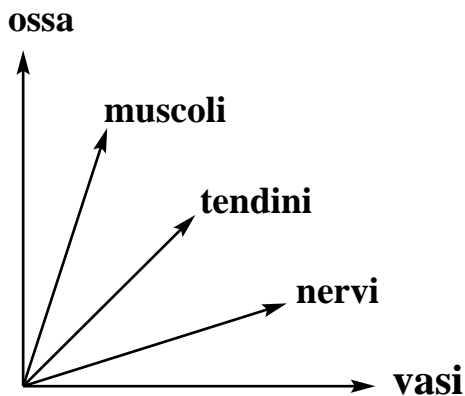
**una porzione interessata facilmente
da varie patologie osteo-articolari**

sensibile ai sovraccarichi funzionali

Cosa si intende per

“... lesioni dorso-lombari ...”?

Si intendono lesioni a carico di:

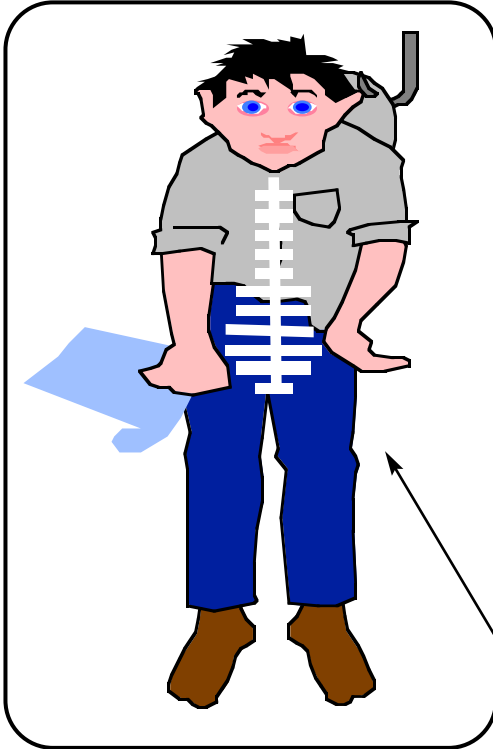


... a livello dorso-lombare

Il “livello dorso-lombare” a cosa si riferisce?

**A parti della *colonna vertebrale*,
che viene detta anche *rachide***

*Che funzione ha nel nostro corpo
la colonna vertebrale?*



Ha funzione di sostegno

Quando?

- ☞ nel mantenimento delle posizioni del corpo
- ☞ nel compimento di movimenti

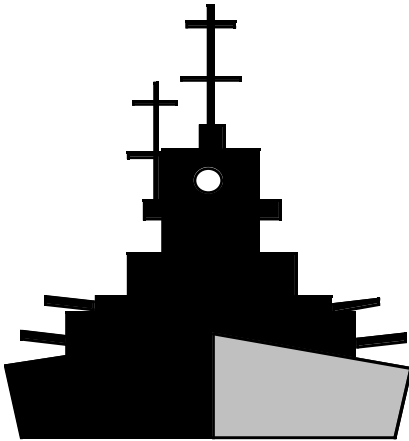
Quale è la struttura del rachide?

☞ È formato da segmenti ossei detti *vertebre*

☞ Le vertebre sono disposte *una sull'altra*

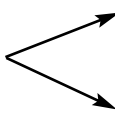
☞ Le vertebre sono in tutto *24*

**Possiamo immaginare il rachide nell'insieme
come ...**



l'albero di una nave ...

... fissato al bacino

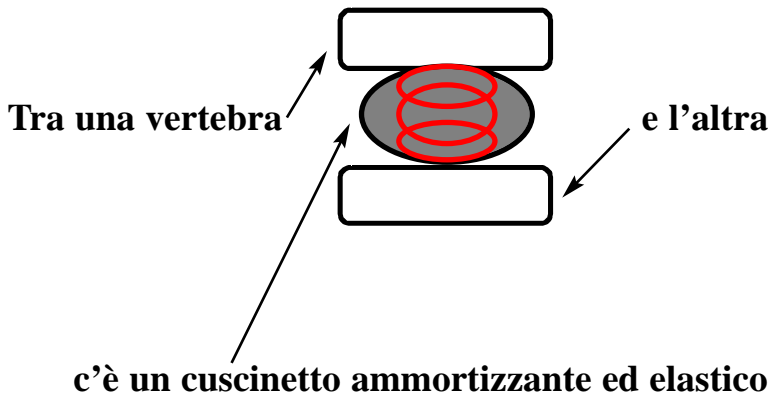
con  *legamenti*
muscoli

**che sale fino alle spalle
dove sorregge una grossa trave
trasversale che unisce le spalle**

In questo sistema sono soprattutto

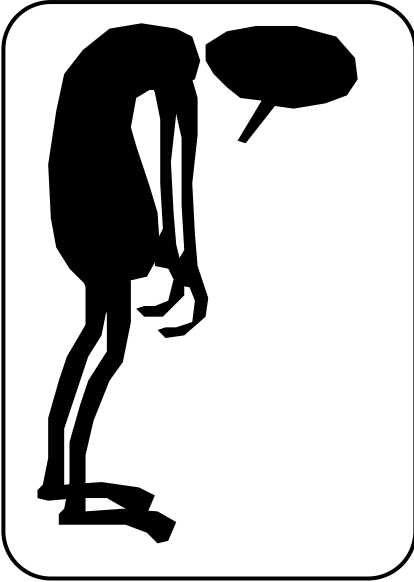
le vertebre lombari

**a sopportare il carico più consistente delle forze
applicate a tutto il rachide**



il disco intervertebrale

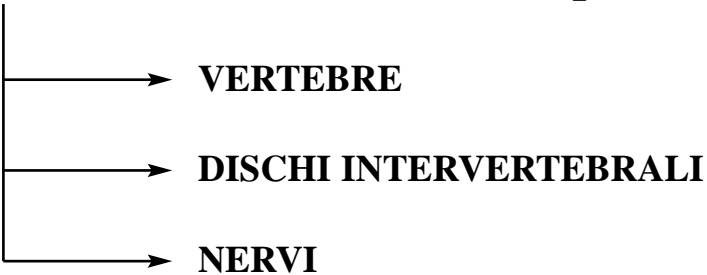
Da che cosa è provocato



il “mal di schiena”?

Il mal di schiena è un sintomo ...

... di alterazioni a carico soprattutto di



Quali sono le alterazioni più frequenti?

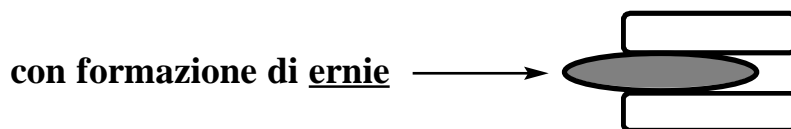
1 - l'artrosi

È una malattia degenerativa delle articolazioni, che determina la ricostruzione irregolare dell'osso



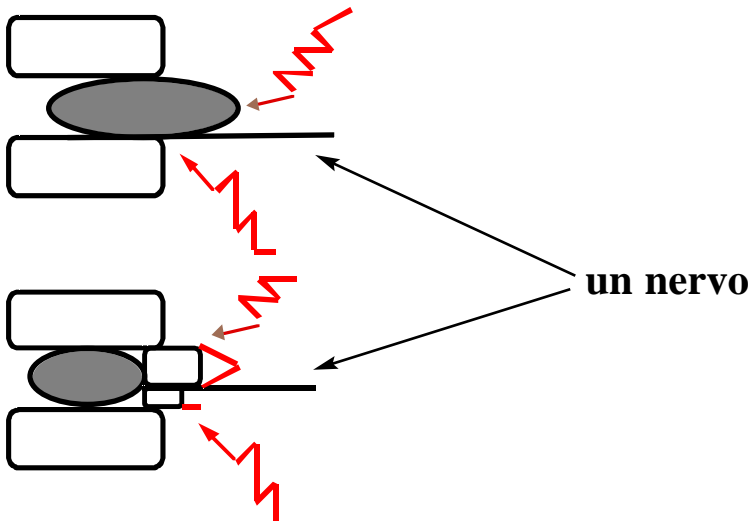
2 - l'ernia del disco

È determinata dalla fuoriuscita del disco intervertebrale dalla sua sede



3 - la sciatica

**Sia l'ernia del disco che l'artrosi
possono comprimere**

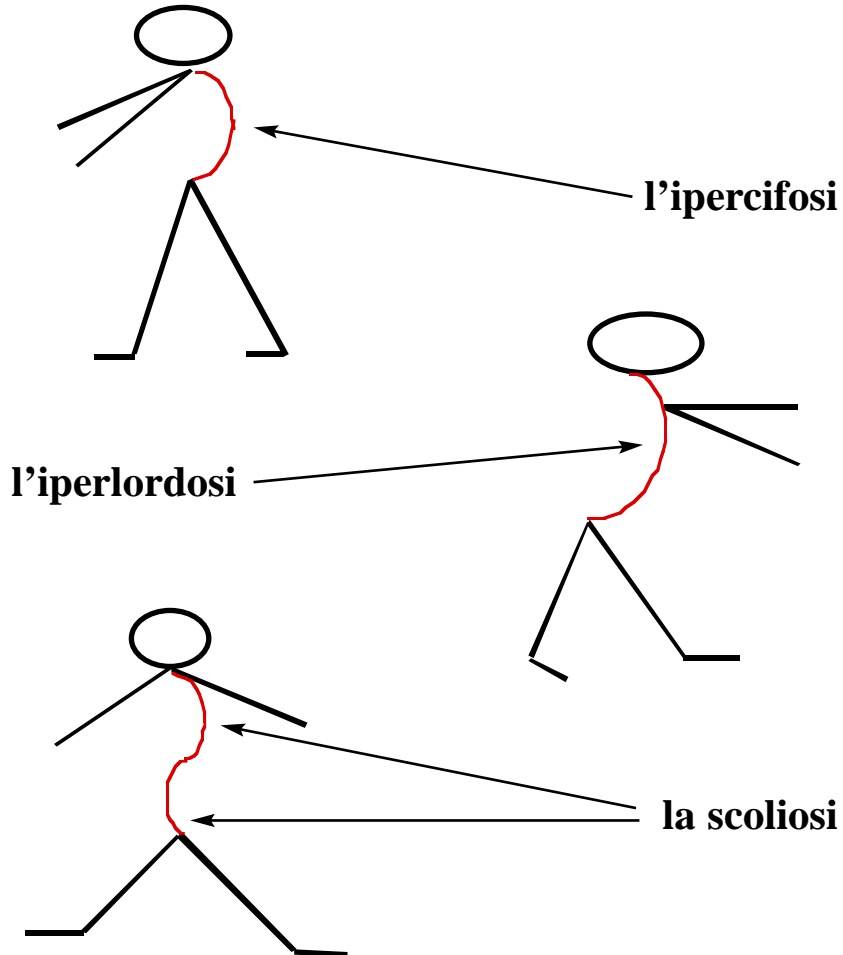


determinando irritazione e dolore

Il nervo sciatico è tra quelli più colpiti

4 - alterazioni delle curve della colonna

Le più comuni sono



che possono aumentare la probabilità di rischi per la schiena



Come si prevencono i disturbi della schiena?

**Applicando quanto prevede il Decreto
Legislativo 626 del 1994 a proposito di
“*Movimentazione manuale dei carichi*”**

e

Seguendo alcune precauzioni

Cosa prevede il Decreto Legislativo 626 del 1994?

Il datore di lavoro deve

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

se non è possibile:

■ organizzare i posti di lavoro in modo che la movimentazione sia sicura ed esente da rischi

■ valutare le condizioni di sicurezza considerando le caratteristiche del carico

■ adottare misure atte ad evitare o ridurre i rischi di lesioni dorso-lombari considerando

- *i fattori individuali di rischio,*
- *le caratteristiche dell'ambiente di lavoro,*
- *le esigenze connesse all'attività.*

☞ sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori addetti a tale movimentazione

☞ informare e formare i lavoratori

Quali elementi possono costituire un rischio di lesioni dorso-lombari?

☞ le caratteristiche del carico

- se è troppo pesante (superiore ai 30 chili)
- se è ingombrante o difficile da afferrare
- se è in equilibrio instabile
- se il contenuto rischia di spostarsi
- se è posizionato lontano dal tronco
- se richiede torsioni o inclinazioni del tronco

☞ lo sforzo fisico richiesto

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

☞ le caratteristiche dell'ambiente di lavoro

- se lo spazio libero (soprattutto verticale) è insufficiente
- se il pavimento presenta rischi di inciampo o di scivolamento
- se la manipolazione del carico avviene a livelli diversi
- se il pavimento o il punto di appoggio sono instabili
- se temperatura, umidità e circolazione dell'aria sono inadeguate

- ☞ esigenze connesse all'attività
 - sforzi fisici per la colonna dorso-lombare troppo frequenti e troppo prolungati
 - insufficiente periodo di riposo fisiologico o di recupero
 - distanze troppo grandi di sollevamento, abbassamento o trasporto
 - pavimento o punto di appoggio instabili
 - ritmi imposti da processi non controllabili dal lavoratore

Esistono altri fattori di rischio oltre quelli precedenti?

SI!

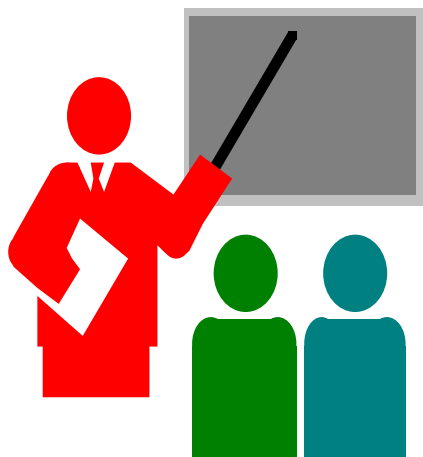
Quali?



L'inidoneità fisica per tali compiti



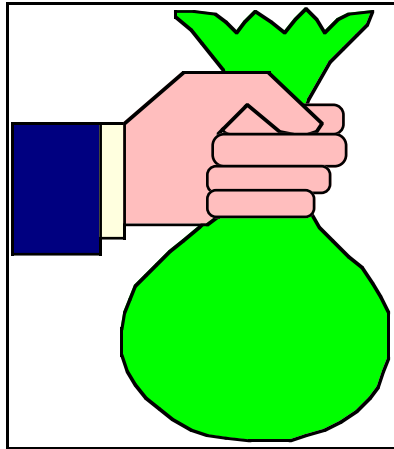
*Indumenti, calzature
e altri capi di abbigliamento inadeguati*



*Insufficienza
delle conoscenze e della formazione*

RICORDARE!!!

Di tutti gli aspetti da considerare nella valutazione dei rischi connessi alla movimentazione dei carichi particolare importanza riveste



Il peso massimo movimentabile manualmente da un solo lavoratore indicato

in 30 Kg

In realtà è possibile, attraverso calcoli complessi elaborati dal NIOSH, stabilire il massimo peso movimentabile per ciascun lavoratore, che viene indicato sotto forma di numeri che hanno il seguente significato

MINORE DI 0,75

*situazione accettabile che
non richiede specifici interventi*

TRA 0,75 E 1

*situazione ai limiti che
richiede specifici interventi*

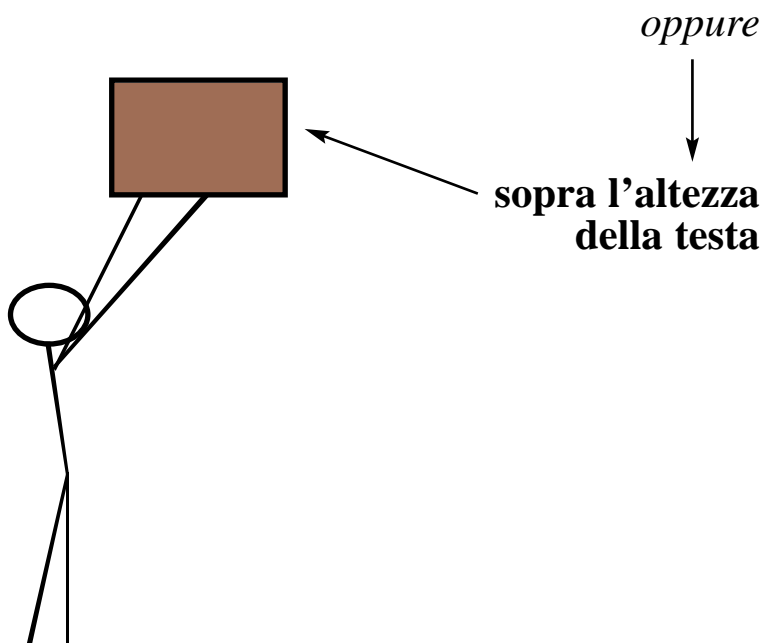
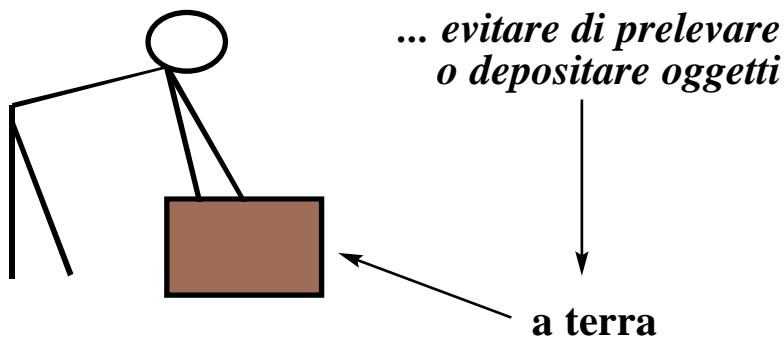
MAGGIORE DI 1

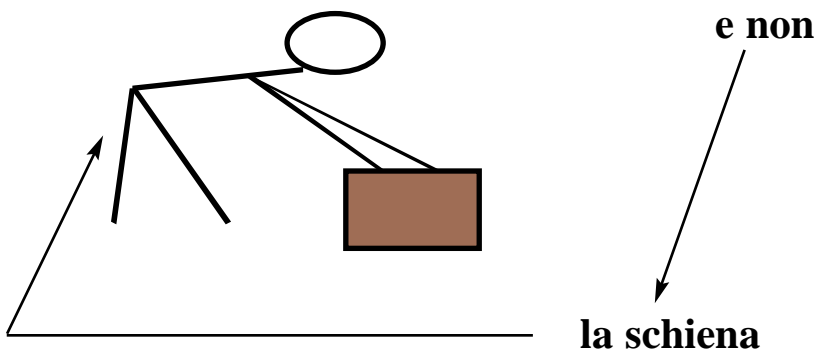
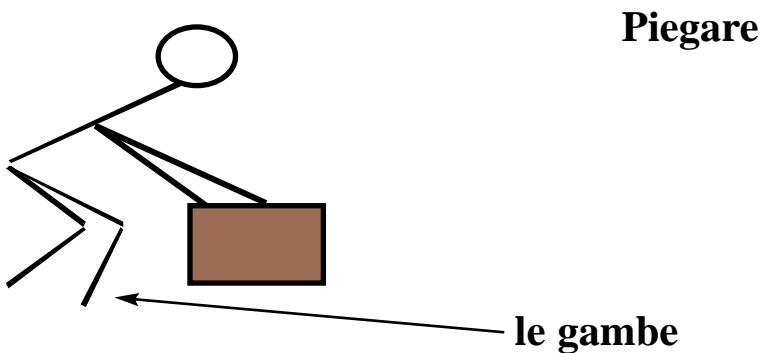
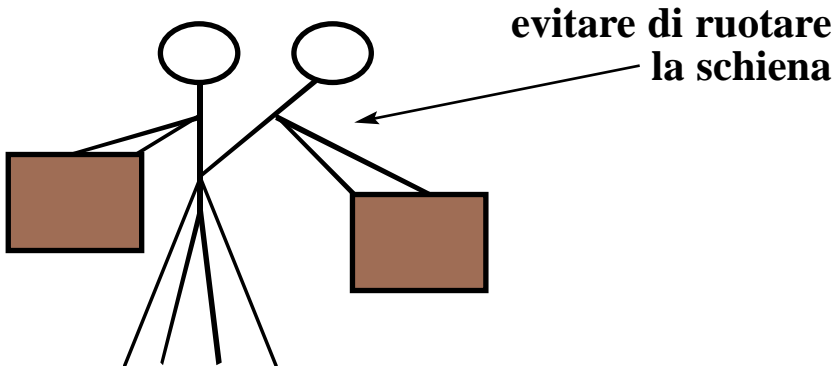
*situazione potenzialmente
a rischio che necessita
di interventi immediati
di prevenzione*

RICORDARE INOLTRE ...

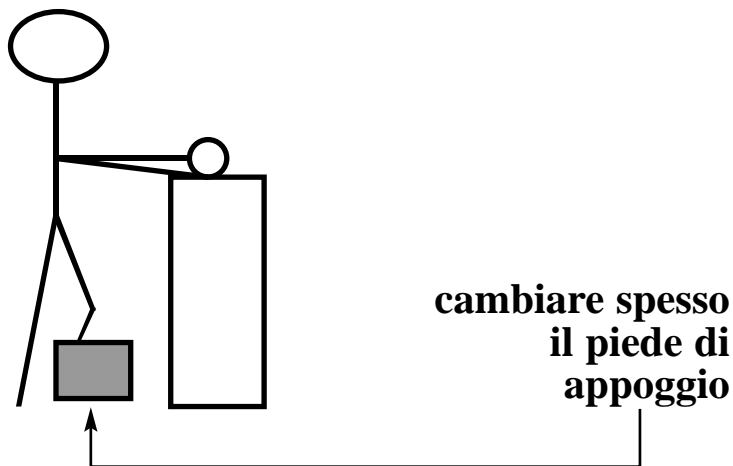
*... che esistono alcune importanti
precauzioni da seguire per prevenire
i rischi dorso-lombari*

INFATTI BISOGNA TRA L'ALTRO

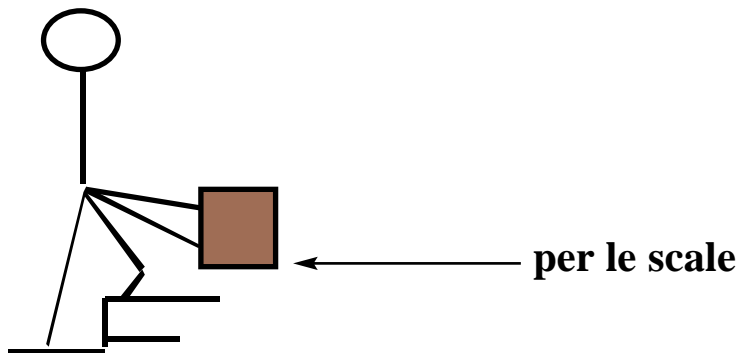




Se lavori ad un bancale



*Evitare di trasportare
manualmente oggetti*

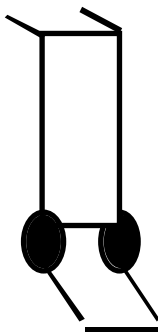


Usare carrelli

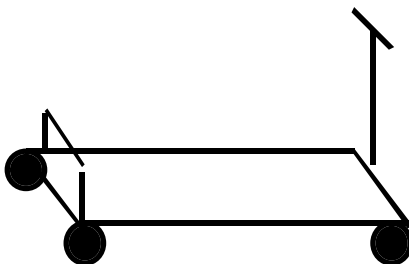
☞ Gli esempi si riferiscono a:

- trasporto in piano
- pavimenti lisci
- ruote efficienti e in buono stato di manutenzione

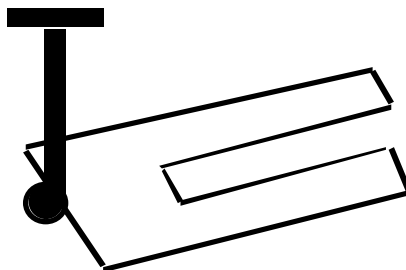
a 2 ruote
(per 50-100 kg)



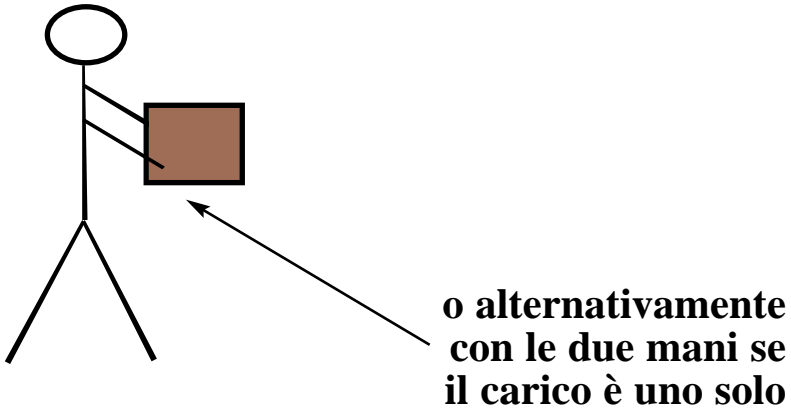
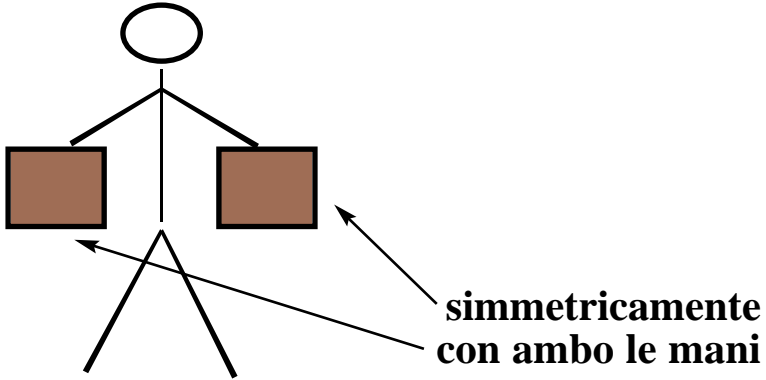
a 4 ruote
(fino a 250 kg)



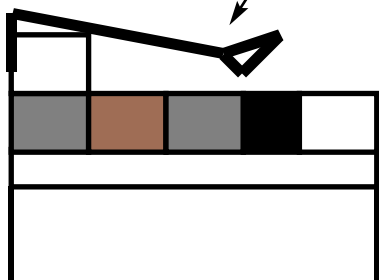
**transpallet
manuale**
(fino a 600 kg)



*Trasportare i pesi manualmente
per brevi percorsi (pochi metri)
altrimenti usare un carrello*

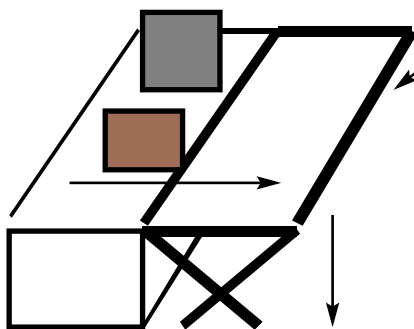


Usare i “tira - pacchi”



**per prelevare prodotti
troppo lontani
posti su un bancale**

*Disporre il piano di prelievo e di deposito
alla stessa altezza
(circa 70 cm. dal pavimento)*



☞ Per la movimentazione manuale dei carichi in qualsiasi luogo lavorativo, quindi sia nel magazzino che nei vari reparti di carico, scarico e utilizzo dei materiali, la prima regola fondamentale è l'**equilibrio** sia del *carico* che dell'*operatore*.

☞ Il carico è *stabile*:

- quando la base di appoggio è grande;
- quando è piccola ma l'altezza è tale da non provocare squilibrio;
- quando il carico poggia su una base stabile;
- quando il suo contenuto non rischia di spostarsi.

☞ L'operatore è in equilibrio stabile quando gli arti inferiori sono divaricati con un'ampiezza pari a circa l'ampiezza delle spalle.

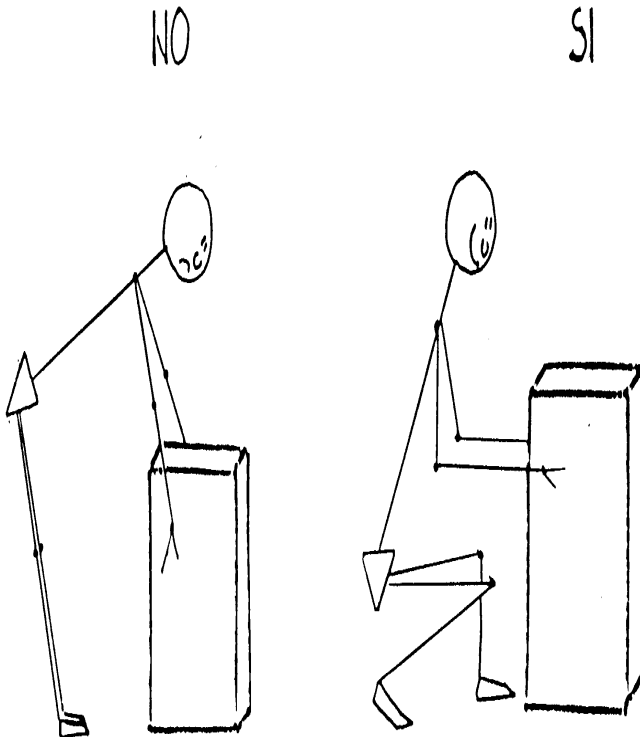
☞ Una classica situazione lavorativa dove possono presentarsi rischi per la colonna vertebrale è il **sollevamento dei carichi**.

☞ In particolare danni alla schiena possono verificarsi quando:

- si solleva il carico tenendolo lontano dal corpo
- si solleva il carico piegando il busto in avanti e mantenendo le ginocchia diritte
- si solleva il carico sopra l'altezza delle spalle.

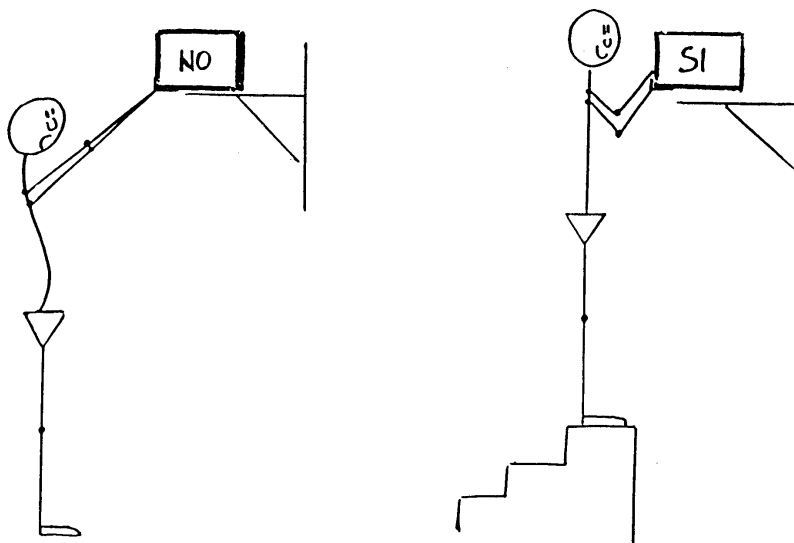
➡ È necessario eseguire le operazioni di sollevamento nel seguente modo:

- si solleva un carico da terra piegando le ginocchia e tenendo un piede più avanti dell'altro



- sollevandosi da terra eseguire i movimenti lentamente e mai a strappi.

- dovendo sistemare un carico sopra l'altezza delle spalle, aiutarsi con una scaletta in modo che con le spalle si raggiunga il livello del ripiano



➡ Il **trasporto dei carichi**, se mal eseguito, può causare danni alla schiena.

➡ Per ridurre i rischi della schiena nel trasportare manualmente i carichi è necessario seguire le seguenti regole:

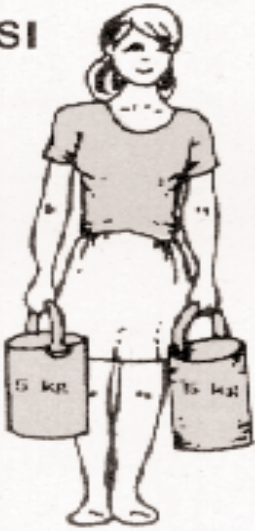
- eliminare i carichi che pesano oltre i 30 Kg, suddividendoli in carichi di peso minore, se possibile

- quando ciò non è possibile effettuare sollevamenti e spostamenti in due coordinando i movimenti



- Se anche ciò non è possibile suddividere il carico in due contenitori portandoli con tutte e due le braccia,

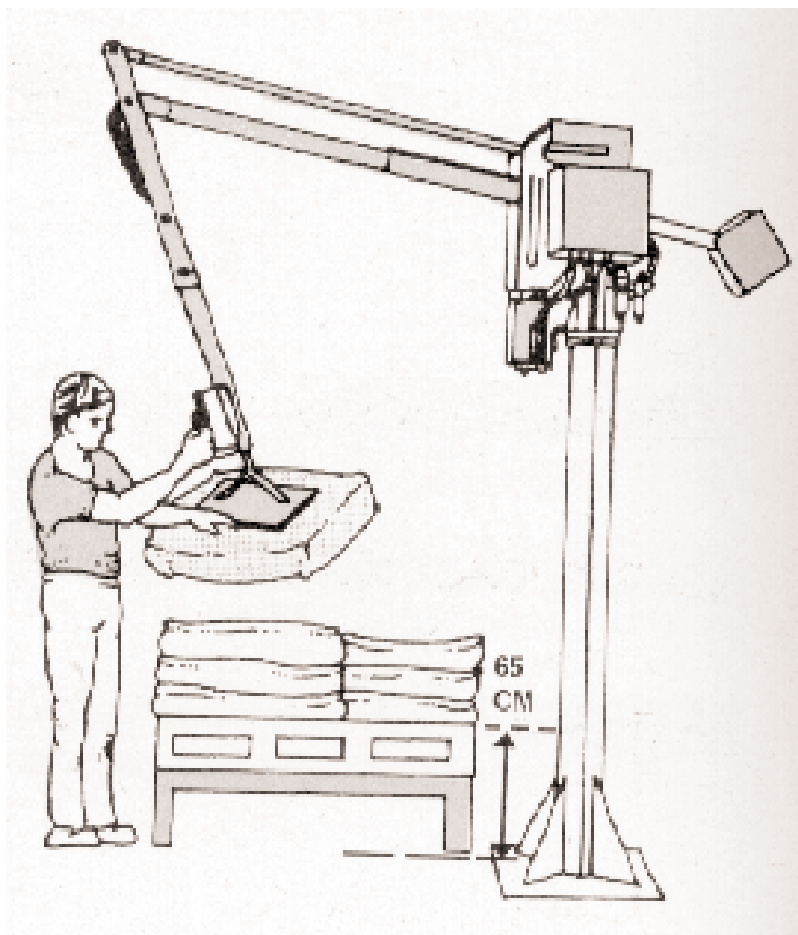
SI



NO



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

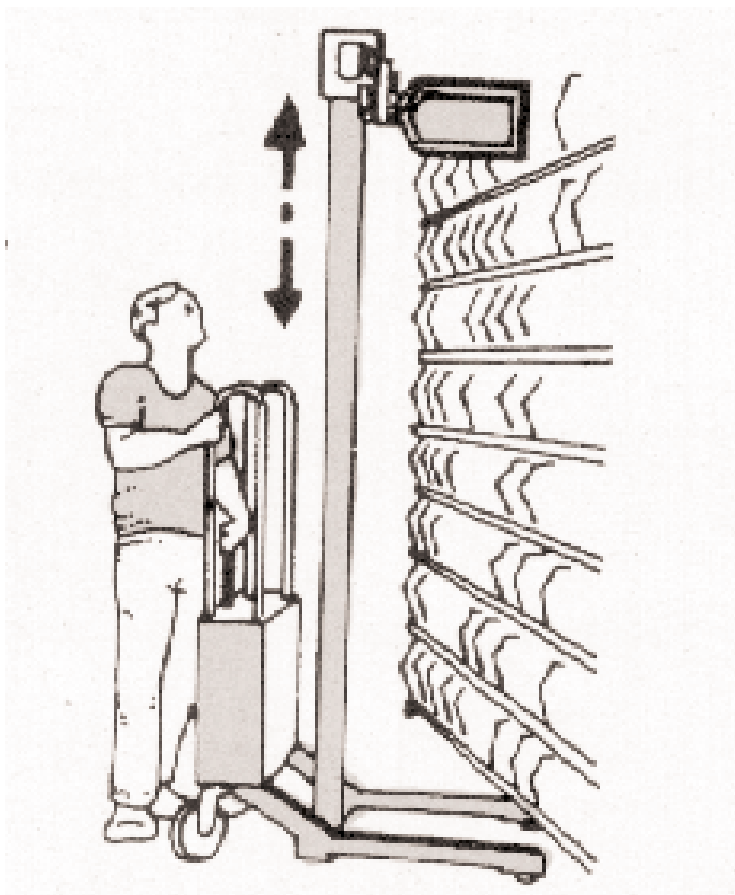


- per trasportare una cassetta, un sacco o qualunque carico, mantenerlo il più vicino possibile al corpo, evitando di inarcare la schiena.

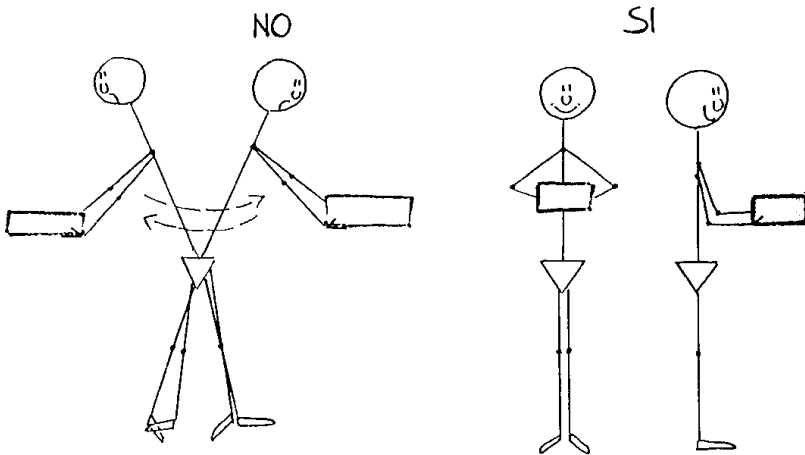
➔ Altra azione caratteristica nei luoghi di lavoro è **la posa dei carichi:**

■ regola fondamentale è la presa del carico che deve essere ben salda;

■ scaricando un camion utilizzare il transpallet gru o il carrello elettrico ricordandosi di posizionare i bancali con i carichi ad una altezza che permetta le operazioni di scarico a schiena eretta.



☞ Spostando un carico da uno scaffale ad un altro, è assolutamente da evitare la torsione del busto: l'operazione va correttamente eseguita avvicinando prima il carico al corpo e poi utilizzando le gambe per effettuare il movimento.



☞ Lo **smistamento di materiale** è un'operazione che richiede frequenti movimenti e sollevamenti di piccoli o medi carichi come scatole, pacchi, barattoli. Facendo questo lavoro è importante ricordarsi di:

- non sollevare pesi eccessivi (superiori a 30 Kg);
- mantenere sempre la schiena dritta;
- per sollevare un carico da terra tenere la schiena dritta e piegare le ginocchia;

☞ In questo tipo di lavoro è inoltre necessario cambiare spesso posizione e comunque alzarsi per rilassare e stirare i muscoli delle gambe e del tronco.

☞ Il rifornimento degli scaffali comporta l'esecuzione di movimenti rapidi e ripetitivi spesso in posizioni di lavoro scomode, come con la schiena piegata e le braccia sollevate. Quindi, per operare in maniera corretta bisogna:

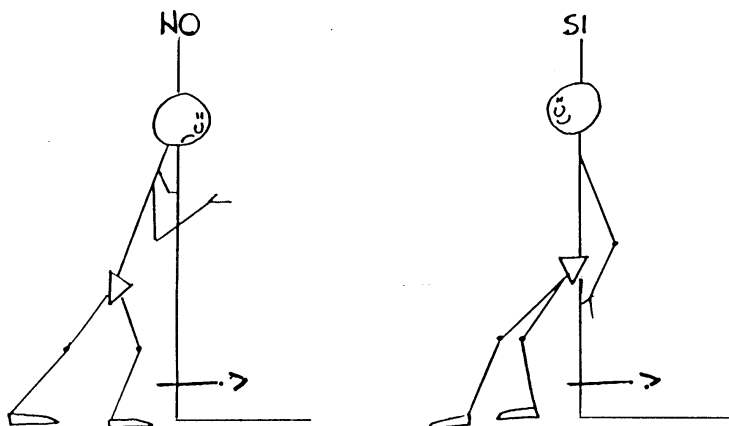
- evitare continue flessioni del busto;
- posizionare il carico all'altezza del busto;
- quando possibile utilizzare ponti (meglio se questi ultimi sono regolabili in altezza).

☞ **Il posizionamento e la rimozione** dei carichi a diversa altezza dal suolo è un'altra lavorazione a rischio per il rachide. Le regole da seguire sono:

- effettuare tutte le operazioni mantenendo le braccia al di sotto dell'altezza delle spalle;
- per i posizionamenti più alti far uso di un rialzo ed evitare di inarcare la schiena;
- per le operazioni a piccola altezza lavorare in ginocchio o accucciati, cambiando spesso posizione e comunque alzandosi per rilassare e stirare i muscoli delle gambe e del tronco;

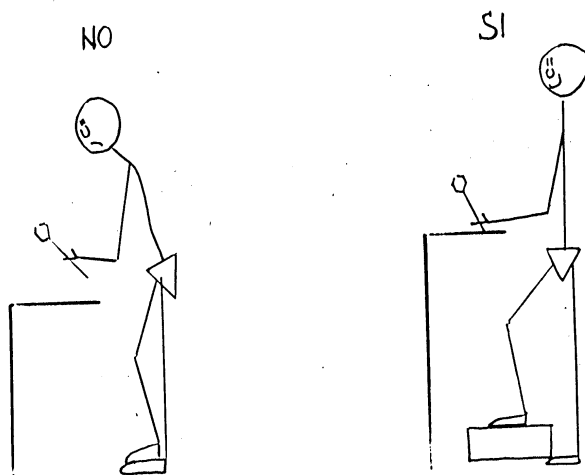
☞ Per l'utilizzo del carrello dove l'azione fondamentale e quella di **spingere/tirare**, il trasporto va eseguito con la schiena diritta e l'azione va svolta utilizzando la forza delle gambe, senza impegnare la schiena:

- spostando un grosso carico appoggiarsi con la schiena sul carico e, facendo forza sulle gambe, lievemente piegate, spingere.



➡ Per le **lavorazioni svolte in piedi** rispetto al piano di lavoro:

■ appoggiare alternativamente un piede su un rialzo ed evitare di stare con la schiena curva, anche se tale tipo di operazione non è una movimentazione manuale dei carichi, comporta comunque un rischio per la schiena.



☞ Le **caratteristiche dell'ambiente di lavoro** possono aumentare il rischio delle patologie dovute alla movimentazione manuale dei carichi:

- lo spazio libero in particolare verticale deve essere sufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta.
- il pavimento non deve presentare dislivelli, deve essere antiscivolo, non deve presentare rischi di inciampo e non deve essere instabile.
- il piano e il punto d'appoggio di lavoro non devono presentare dislivelli e non devono essere instabili.
- la temperatura l'umidità e la circolazione dell'aria devono essere adeguate.

☞ Fattori di rischio individuali: il lavoratore può correre ulteriori rischi nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere la mansione
- indumenti, calzature ed altri effetti personali inadeguati
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione

☞ È necessario:

- che gli sforzi fisici non siano troppo frequenti e un periodo di riposo fisiologico o di recupero
- che le distanze di sollevamento, di abbassamento o di trasporto non siano troppo grandi.

LA QUESTIONE DEI VALORI LIMITE

☞ *Ai fini dell'ideoneità al lavoro specifico si pone il problema di definire le condizioni in cui la movimentazione manuale dei carichi può essere accettabile o meno.*

☞ *La maggior parte dei valori limite è stata definita per soggetti sani, è utile a questo proposito ricorrere alla determinazione del limite di peso raccomandato.*

☞ Il suddetto modello è espresso da un'equazione che a partire da un massimo peso ideale sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione (tab. 1).

☞ Il rapporto tra **peso effettivamente sollevato** (numeratore) e **peso limite raccomandato** (denominatore) serve per ottenere un **indicatore sintetico di rischio**.

Tabella 1

Costante di peso

X

1) Altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento

X

2) Dislocazione verticale del peso fra inizio e fine del sollevamento

X

3) Distanza orizzontale tra le mani e il punto di mezzo delle caviglie-distanza del peso dal corpo (distanza massima raggiunta durante il sollevamento)

X

4) Angolo di asimmetria del peso (in gradi)

X

5) Giudizio sulla presa del carico

X

6) Frequenza dei gesti (n° atti al minuto) in relazione alla durata

= PESO LIMITE RACCOMANDATO

PESO SOLLEVATO

PESO LIMITE RACCOMANDATO = **INDICE SOLLEVAMENTO**

La normativa vigente determina il **limite di peso** sollevabile in **30 Kg per i maschi adulti e in 20 Kg per le femmine adulte**, il NIOSH diversifica non solo per sesso ma anche per età.

A) COSTANTE DI PESO

ETÀ	MASCHI	FEMMINE
> 18 ANNI	30	20
15-18 ANNI	20	15

X

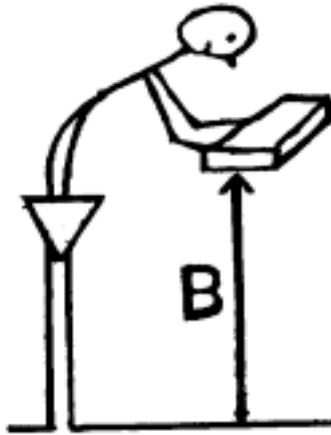
B) ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO



Altezza (cm)	0	25	50	75	100	125	>150
Fattore	0,77	0,85	0,92	1,00	0,92	0,84	0,77

X

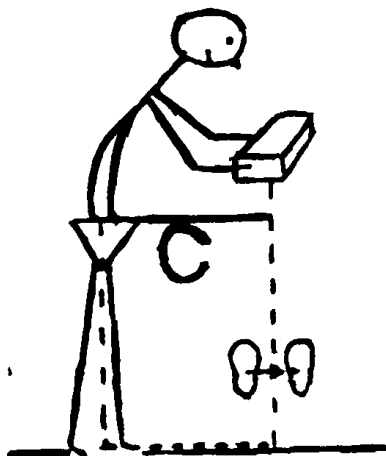
C) DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO



Dislocazione (cm)	25	30	40	50	70	180	200
Fattore	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,84	0,84

X

**D) DISTANZA DEL PESO DAL CORPO: misurata come
DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI
E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE**

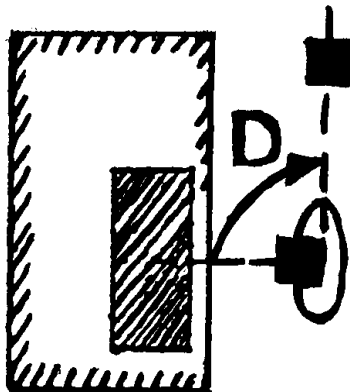


(tale misurazione viene effettuata quando la distanza del peso dal corpo raggiunge un valore massimo durante il sollevamento)

Distanza (cm)	25	30	40	50	65	80	>90
Fattore	1,00	0,83	0,82	0,50	0,38	0,31	0,27

X

**E) DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO
IN GRADI**



Dislocazione angolare	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°
Fattore	1,00	0,90	0,80	0,71	0,62	0,52	0,42

X

F) GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO

Giudizio	Buono	Scarso
Fattore	1,00	0,90

X

G) FREQUENZA DEL LAVORO: N° ATTI AL MINUTO

Frequenza n° atti al minuto	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

= KG PESO LIMITE RACCOMANDATO

☞ Sulla scorta del risultato ottenuto è possibile delineare conseguenti comportamenti in funzione preventiva: (secondo le linee guida del coordinamento tecnico per la Prevenzione degli Assessorati alla Sanità delle Regioni).

☞ La **sorveglianza sanitaria periodica** va attivata per tutti i soggetti esposti a condizioni di movimentazione manuale dei carichi in cui l'indice di movimentazione sia risultato superiore a 1.

☞ La **periodicità** verrà stabilita dal medico competente, in linea di massima si può affermare che:

- una periodicità **triennale** dovrebbe essere adeguata a monitorare soggetti esposti a condizioni di movimentazione con relativo indice di movimentazione compreso tra **1 e 3** e di età compresa tra 18 e 45 anni.
- sarà bene aumentare la frequenza dei controlli sanitari mirati (**annuale-biennale**) qualora l'indice fosse **> 3**.

QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE DELL'INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI SULLA PREVENZIONE RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI in adempimento al D.Lgs. 626/94

ISTRUZIONI LEGGERE ATTENTAMENTE PRIMA DI INIZIARE A RISPONDERE AL QUESTIONARIO

Sono qui di seguito riportate 20 domande a risposta multipla sul rischio da movimentazione manuale dei carichi.

Legga ciascuna domanda e contrassegni con una crocetta la risposta che secondo lei è giusta.

Dia la risposta che le sembra descrivere meglio ciò che lei conosce sull'argomento.

È ammessa **una sola risposta** per ciascuna domanda.

.....
Cognome e nome

.....
Data e luogo di nascita

.....
Residenza

.....
Scolarità

.....
Attività lavorativa

.....
Mansione

Caratteristiche del carico.

1) *Quando un carico secondo lei è considerato comunque troppo pesante?*

- A) 40 Kg maschi adulti, 50 Kg femmine adulte.
- B) 30 Kg maschi adulti, 20 Kg femmine adulte.
- C) 20 Kg maschi adulti, 10 Kg femmine adulte.

2) *Quando un carico secondo lei è considerato ingombrante?*

- A) quando la larghezza del carico è superiore alla larghezza delle spalle dell'operatore.
- B) quando la larghezza del carico è uguale alla larghezza delle spalle dell'operatore.
- C) quando la larghezza del carico è inferiore alla larghezza delle spalle dell'operatore.

3) *Quando un carico secondo lei può costituire un rischio dorso-lombare?*

- A) quando è poggiato su un ripiano.
- B) quando è poggiato in alto.
- C) quando il suo contenuto rischia di spostarsi.

4) *Quando un carico secondo lei ha delle caratteristiche tali da costituire un rischio di infortunio per il lavoratore?*

- A) quando il raggio di azione della movimentazione è compreso tra l'altezza delle spalle e l'altezza delle mani misurata in posizione eretta e con le braccia distese lungo il corpo.
- B) quando la movimentazione è effettuata con specifici carrelli.
- C) quando deve essere tenuto ad una certa distanza dal tronco oppure deve essere movimentato con una torsione o con una inclinazione del tronco.

5) *Quando un carico è considerato potenzialmente a rischio di lesione da contatto?*

- A) quando il carico è piccolo.

B) per le caratteristiche della struttura esterna e/o della consistenza.

C) quando la larghezza del carico è inferiore alla larghezza delle spalle dell'operatore.

6) *Quando il carico può presentare un rischio per la schiena?*

A) quando dovendo sollevare un carico da terra ci si piega con le ginocchia.

B) quando è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco.

C) quando il peso del carico è uguale a quello limite per età e sesso.

Sforzo fisico.

7) *Secondo lei movimentare un carico con un movimento di torsione del tronco può presentare un rischio per la schiena?*

A) no, mai.

B) sì, ma solo se il carico è eccessivo.

C) sì, sempre.

8) *Secondo lei movimentare un carico con un movimento brusco è corretto?*

A) no, mai.

B) sì, ma solo se la movimentazione viene effettuata sporadicamente nelle 8 ore lavorative.

C) sì, sempre.

9) *Secondo lei è corretto muovere un carico stando in equilibrio instabile?*

A) no, mai.

B) sì, ma solo se la movimentazione viene effettuata sporadicamente nelle 8 ore lavorative.

C) sì, sempre.

Caratteristiche dell'ambiente.

10) Quando secondo lei le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare il rischio di patologie per la schiena?

- A) quando il soffitto dell'ambiente di lavoro è alto 350 cm.
- B) quando lo spazio libero, soprattutto verticale, è scarso.
- C) quando l'attività lavorativa si svolge all'aperto.

11) Secondo lei quali sono le caratteristiche del pavimento per un'ideale attività di movimentazione manuale dei carichi?

- A) deve essere piano, non deve presentare variazioni di livello e la superficie non deve essere liscia per non creare rischio di scivolamento.
- B) deve essere ineguale, può presentare rischi di inciampo o di scivolamento.
- C) qualunque pavimento non crea mai un rischio per la movimentazione dei carichi.

12) Secondo lei il punto di appoggio per movimentare un carico senza rischi per la schiena come deve essere?

- A) può essere anche lievemente instabile.
- B) ben stabile.
- C) indifferente, l'importante è che il carico non sia eccessivo.

13) Come deve essere la temperatura e l'umidità nell'ambiente di lavoro?

- A) deve essere tale da garantire comfort nell'ambiente di lavoro.
- B) l'importante è che ci sia circolazione d'aria.
- C) non è una condizione rilevante.

Esigenze di lavoro.

14) Secondo lei sforzi fisici legati al sollevamento, troppo frequenti o troppo prolungati possono creare un rischio di pato-

logia alla schiena?

- A) no, mai.
- B) sì, ma solo raramente.
- C) sì, sempre.

15) Secondo lei è necessario inserire pause di riposo durante un'attività di movimentazione dei carichi?

- A) no.
- B) dipende dallo stato fisico del lavoratore.
- C) sì, è necessario.

16) Secondo lei percorrere distanze grandi con un carico sollevato può essere dannoso?

- A) sì, sempre.
- B) no, mai.
- C) sì, ma solo raramente.

Fattori individuali di rischio.

17) È necessario che il lavoratore indossi calzature anti-infortunistiche?

- A) sì, ove necessario.
- B) sì, ma solo se il carico pesa 30 Kg.
- C) no, mai.

18) Il vestiario deve essere adeguato?

- A) sì, solo in presenza di elevate temperatura e umidità dell'ambiente di lavoro.
- B) no, solo se il carico pesa meno di 30 Kg.
- C) sì, sempre.

19) Il lavoratore deve essere adeguatamente informato e formato sui rischi della movimentazione dei carichi?

- A) sì, deve esserlo per legge.

- B) sì, ma solo se il lavoratore lo richiede.
- C) no, non è necessario.

Indice di rischio.

20) Il lavoratore addetto alla movimentazione dei carichi deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria per l'idoneità fisica specifica quando l'indice sintetico di rischio risulta?

- A) 0,75.
- B) compreso tra 0,75 e 1,25.
- C) > 1,25.

RISPOSTE ESATTE

- 1) **B**
- 2) **A**
- 3) **C**
- 4) **C**
- 5) **B**
- 6) **B**
- 7) **C**
- 8) **A**
- 9) **A**
- 10) **B**
- 11) **A**
- 12) **B**
- 13) **A**
- 14) **C**
- 15) **C**
- 16) **A**
- 17) **A**
- 18) **C**
- 19) **A**
- 20) **C**

ISPESL

Dipartimento Documentazione Informazione Formazione

via Alessandria, 220/e - 00198 Roma

Tel. 0644250648 - 0644251017 Fax 0644250972

www.ispesl.it

Editing

sapere 2000

edizioni multimediali

Stampa: Xpress - Roma



Regione Lombardia

DECRETO N. 7661

Del 23/09/2015

Identificativo Atto n. 292

Oggetto

“LINEE GUIDA REGIONALI PER LA PREVENZIONE DELLE PATOLOGIE MUSCOLO SCHELETRICHE CONNESSE CON MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI” AGGIORNAMENTO DECRETO DIRETTORE GENERALE SANITÀ N. 3958 DEL 22/04/2009

L'atto si compone di __51__ pagine

di cui __49__ pagine di allegati

parte integrante



Regione Lombardia

Il Dirigente Struttura Prevenzione Ambienti di vita e di lavoro

VISTA la legge regionale 30 dicembre 2009, n. 33 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di sanità";

VISTO il decreto legislativo 19 giugno 1999, n. 229 "Norme per la razionalizzazione del Servizio sanitario nazionale, a norma dell'articolo 1 della legge 30 novembre 1998, n. 419";

VISTO il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, ed in particolare il Titolo I, capo III, sezione II "Valutazione dei rischi";

VISTA la d.g.r. del 20 dicembre 2013, n. X/1104 "Piano regionale 2014-2018 per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro" con la quale:

- è stato approvato il Piano regionale 2014-2018, documento precedentemente condiviso con i rappresentanti del partenariato economico-sociale e istituzionale, delle istituzioni preposte all'attuazione e alla vigilanza della normativa in materia di sicurezza, attraverso la sottoscrizione dell'Intesa il 30 luglio 2013;
- sono state riconfermate le modalità organizzative individuate nel Piano 2011-2013 dando continuità operativa ai Laboratori di Approfondimento già istituiti, tra cui quello "Patologie da sovraccarico biomeccanico";
- sono state affidate alla Direzione Generale Salute le funzioni di coordinamento, monitoraggio e verifica delle azioni previste dal Piano regionale;

PRESO ATTO che il succitato Piano regionale 2014-2018:

- affida ai Laboratori di Approfondimento l'analisi dei rischi specifici, ricercando criteri di valutazione di efficacia degli interventi di prevenzione, assicurando il supporto tecnicoscintifico per la tematica di competenza, anche con la redazione di linee di indirizzo;
- sostiene lo sviluppo delle conoscenze dei rischi e dei danni nei comparti indagati, al fine di aumentare la conoscenza dei bisogni di sicurezza e salute per giungere ad una riduzione degli eventi infortunistici e delle malattie professionali;
- individua gli obiettivi specifici di livello regionale e le linee direttrici cui ispirarsi per il raggiungimento degli stessi;

PRESO ATTO che il documento "Linee Guida Regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori - Aggiornamento Decreto Direttore Generale Sanità n. 3958 del 22/04/2009", è stato:

- redatto dal Laboratorio di Approfondimento "Patologie da sovraccarico biomeccanico";
- validato dalla Cabina di regia nella seduta del 20 gennaio c.a.;



Regione Lombardia

PRESO ATTO che il documento "Linee Guida Regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori - Aggiornamento Decreto Direttore Generale Sanità n. 3958 del 22/04/2009" costituisce, quale strumento adeguato al conseguimento degli obiettivi fissati dal Piano Regionale 2014-2018, un valido riferimento per la definizione di un percorso per la prevenzione e l'emersione di patologie muscoloscheletriche lavoro-correlate degli arti superiori (Upper Limb Work related Musculoskeletal Disorders UL – WMSD) basato su conoscenze ed esperienze ormai consolidate;

RITENUTO quindi di approvare il documento "Linee Guida Regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori - Aggiornamento Decreto Direttore Generale Sanità n. 3958 del 22/04/2009", allegato 1 al presente atto, quale parte integrante e sostanziale;

CONSIDERATO utile, ai fini della promozione delle presenti linee guida, prevederne la pubblicazione sul sito web della Direzione Generale Salute, nonché, ai fini della loro applicazione, promuoverne la diffusione presso i Comitati di Coordinamento Provinciale ex art. 7, D.Lgs 81/08;

VISTA la l.r. n. 20/2008, nonché i provvedimenti organizzativi della X legislatura ed in particolare la DGR n. 3 del 20.3.2013 (Costituzione delle Direzioni Centrali e Generali, incarichi e altre disposizioni organizzative - I provvedimento organizzativo - X legislatura);

VISTO il d.d.g. n. 4048 del 15.5.2013 (con il quale il Direttore Generale della D.G. Salute avoca a se la firma sui provvedimenti particolarmente complessi e/o che impegnino e/o liquidino importi superiori ad Euro 5.164.569,00);

DECRETA

1. di approvare il documento "Linee Guida Regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori - Aggiornamento Decreto Direttore Generale Sanità n. 3958 del 22/04/2009", allegato 1 al presente atto quale parte integrante e sostanziale;
2. di disporre la pubblicazione del presente atto sul sito web della Direzione Generale Salute.

IL DIRIGENTE
NICOLETTA CORNAGGIA

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge

“Linee Guida Regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori” Aggiornamento Decreto Direttore Generale Sanità n. 3958 del 22/04/2009

Indice

Premessa

- 1- INTRODUZIONE E SCOPO**
- 2 - BREVI RIFERIMENTI NORMATIVI**
- 3 - LE PATOLOGIE DI INTERESSE** *invariato*
- 4 - IL CAMPO DI APPLICAZIONE**
- 5 - L'IDENTIFICAZIONE DEI LAVORI RIPETITIVI E LA VALUTAZIONE RAPIDA DEL RISCHIO**
- 6 - LA STIMA DELL'ESPOSIZIONE E LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO**
- 7 - LA SORVEGLIANZA SANITARIA**
- 8 - GLI ASPETTI MEDICO-LEGALI** *invariato*
- 9 - ORIENTAMENTI PER LA (RI)PROGETTAZIONE DEL LAVORO E DEI POSTI DI LAVORO CON COMPITI RIPETITIVI** *invariato*
- 10 - CRITERI PER IL REINSERIMENTO LAVORATIVO DI SOGGETTI PORTATORI DI PATOLOGIE MUSCOLO- SCHELETRICHE DEGLI ARTI SUPERIORI SULLA BASE DI PRIME ESPERIENZE APPLICATIVE** *invariato*

ALLEGATI

1. Premessa

Le Linee guida regionali (LG), di cui al decreto D.G Sanità 3958 del 22/04/2009 consultabili al link:

http://www.sanita.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Sanita%2FDetail&cid=1213290740219&packedargs=NoSlotForSitePlan%3Dtrue%26menu-to-ender%3D1213277606208&pagename=DG_SANWrappers, hanno richiesto aggiornamenti nel testo e negli allegati in ragione dei progressi tecnico scientifici e dell'evoluzione normativa specifica. Detti aggiornamenti costituiscono l'oggetto del presente documento. L'aggiornamento delle LG è sviluppato nel contesto del Piano regionale 2014–2018 per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (DGR X/1104 del 20 dicembre 2013) e, nel confermarne l'impianto, si anticipa che i dati di contesto generale (quadro epidemiologico) saranno oggetto di separato analitico documento.

1- INTRODUZIONE E SCOPO

Le patologie muscoloscheletriche lavoro-correlate degli arti superiori (Upper Limb Work related Musculoskeletal Disorders nella letteratura internazionale e d'ora in avanti UL - WMSD) sono una famiglia di patologie per lo più includenti forme tendinee (tendiniti, peritendiniti e tenosinoviti alla mano, al polso e alla spalla, epicondiliti al gomito) e da intrappolamento nervoso (sindrome del tunnel carpale, sindrome del canale di Guyon). Gli UL - WMSD sono in forte crescita in tutto il mondo industrializzato e rappresentano uno dei principali argomenti di interesse e di intervento nel campo della tutela della salute dei lavoratori.

La **tabella 1** presenta una lista, derivata dalla letteratura, non esaustiva dei principali determinanti di rischio (lavorativi e non) di tali patologie. Nel presente contesto va sottolineato come siano di specifico interesse i fattori di rischio lavorativo che determinano un sovraccarico biomeccanico degli arti superiori. Questi sono rappresentati, in relazione alla rispettiva durata di esposizione, da: ripetitività (alta frequenza) dei gesti, uso di forza, posture incongrue dei diversi segmenti degli arti superiori, carenza di adeguati periodi di recupero. A questi principali determinanti di rischio se ne possono aggiungere altri, sempre di natura lavorativa (sia fisico-meccanici che di tipo organizzativo) che usualmente vengono raggruppati nella famiglia dei cosiddetti fattori complementari.

TABELLA 1 - FATTORI CAUSALI EVOCATI (lista non esaustiva)

LAVORATIVI	
	<ul style="list-style-type: none">✓ Movimenti Ripetitivi✓ Alta Frequenza E Velocita'✓ Uso Di Forza✓ Posizioni Incongrue✓ Compressioni Di Strutture Anatomiche✓ Recupero Insufficiente✓ Vibrazioni✓ Disergonomie Degli Strumenti

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso Di Guanti ✓ Esposizione A Freddo ✓ Lavoro A Cottimo ✓ Parcellizzazione Lavoro ✓ Inesperienza Lavorativa
EXTRALAVORATIVI	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sesso ✓ Eta' ✓ Traumi E Fratture ✓ Patologie Croniche ✓ Stato Ormonale ✓ Attivita' Tempo Libero ✓ Struttura Antropometrica ✓ Condizione Psicologica

In **tabella 2** sono elencate le principali attività lavorative che potenzialmente espongono al rischio di contrarre UL – WMSD. Va sottolineato che la lista non esaustiva esposta in tabella è solo indicativa poiché, nella pratica, attività fra loro simili ma organizzate con procedure e tecniche diverse comportano livelli di esposizione assolutamente differenti.

TABELLA 2 - PRINCIPALI GRUPPI DI LAVORATORI ESPOSTI (lista non esaustiva)

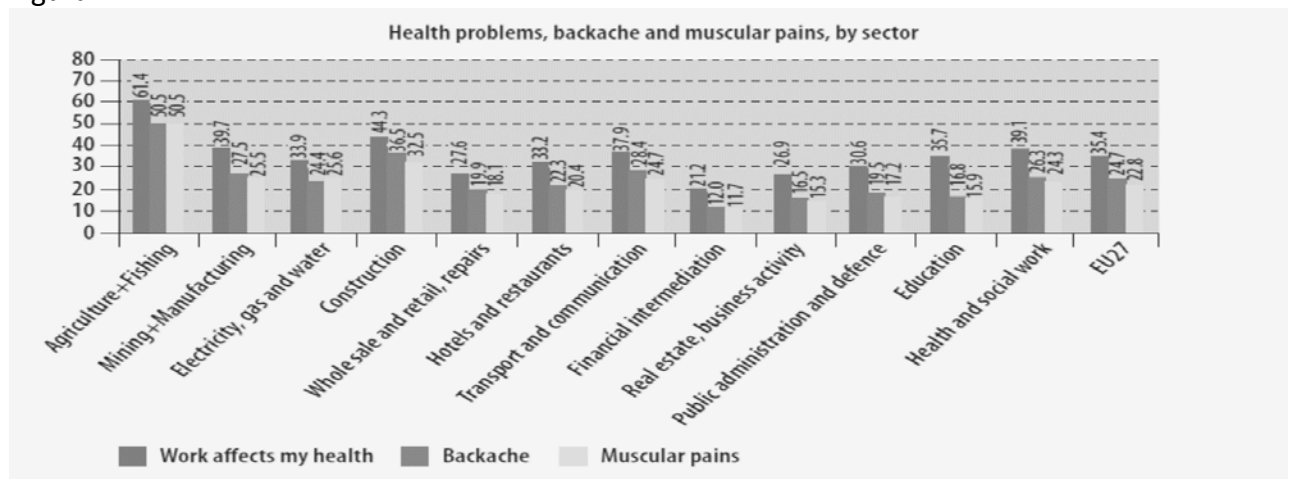
✓ ADDETTI ALLE CATENE DI MONTAGGIO, ASSEMBLAGGIO, CABLAGGIO
✓ ADDETTI CARICO/SCARICO LINEA A RITMI PREFISSATI
✓ ADDETTI AL CONFEZIONAMENTO
✓ ADDETTI ALLA CERNITA MANUALE
✓ ADDETTI A FILATURA-ORDITURA NELL'INDUSTRIA TESSILE
✓ ADDETTI ALLA MACELLAZIONE E LAVORAZIONE CARNI
✓ ADDETTI A LEVIGATURA MANUALE
✓ ADDETTI ALLA PREPARAZIONE E CONFEZIONAMENTO CIBI NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE E NELLA GDO
✓ ADDETTI ALLE CUCINE
✓ ADDETTI ALLE PULIZIE
✓ ADDETTI AL TAGLIO E CUCITO NELL'INDUSTRIA DI CONFEZIONI ABITI
✓ OPERATORI A TASTIERE
✓ MUSICISTI
✓ ADDETTI ALLE CASSE
✓ PARRUCCHIERI
✓ IMBIANCHINI
✓ MURATORI
✓ ADDETTI NELL'INDUSTRIA CALZATURIERA E DELLA PELLETERIA
✓ ADDETTI AL LAVORO DI TAPPEZZERIA
✓ ADDETTI IN VIA CONTINUATIVA AD ALCUNE LAVORAZIONI AGRICOLE (potatura, raccolta e cernita, mungitura manuale, ecc.)

I dati salienti e pertinenti di una indagine condotta negli anni 2005 e 2010 dalla Fondazione di Dublino sulle condizioni di salute dei lavoratori europei e italiani, analizzati per genere e nel complesso di lavoratori esposti ad attività con movimenti ripetitivi degli arti superiori, evidenziano che i problemi di salute, riferiti al lavoro, più frequenti sono:

- mal di schiena (24,7%)
- dolori arto-muscolari agli arti (22,8%)

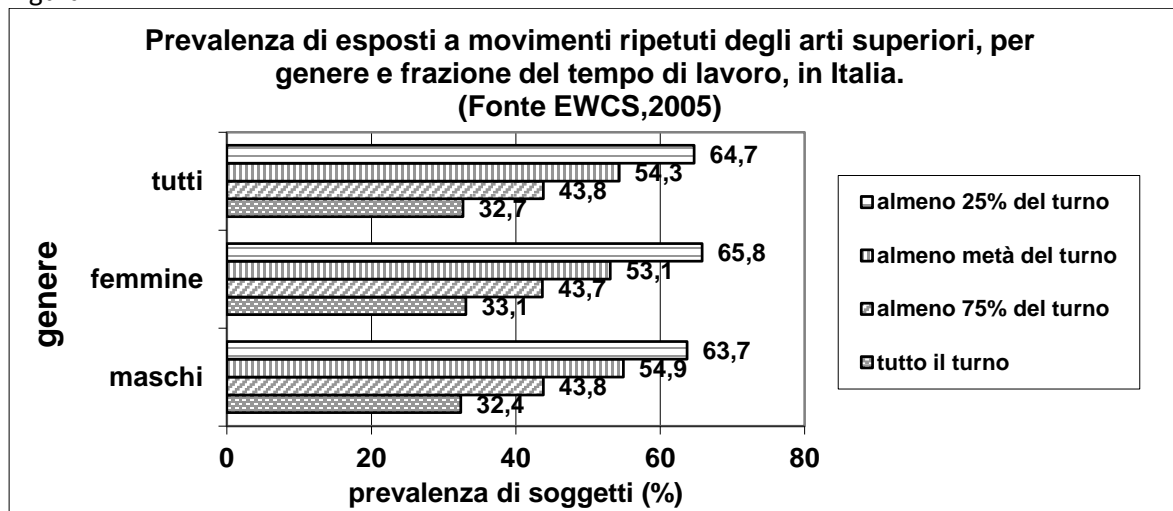
L'occorrenza dei disturbi varia nei diversi settori lavorativi come evidenziato nella figura sottoriportata

Figura 1



In Italia il 65 % dei lavoratori (simile nei due generi) svolge compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori per almeno il 25 % del tempo di lavoro (il 33% in modo permanente).

Figura 2



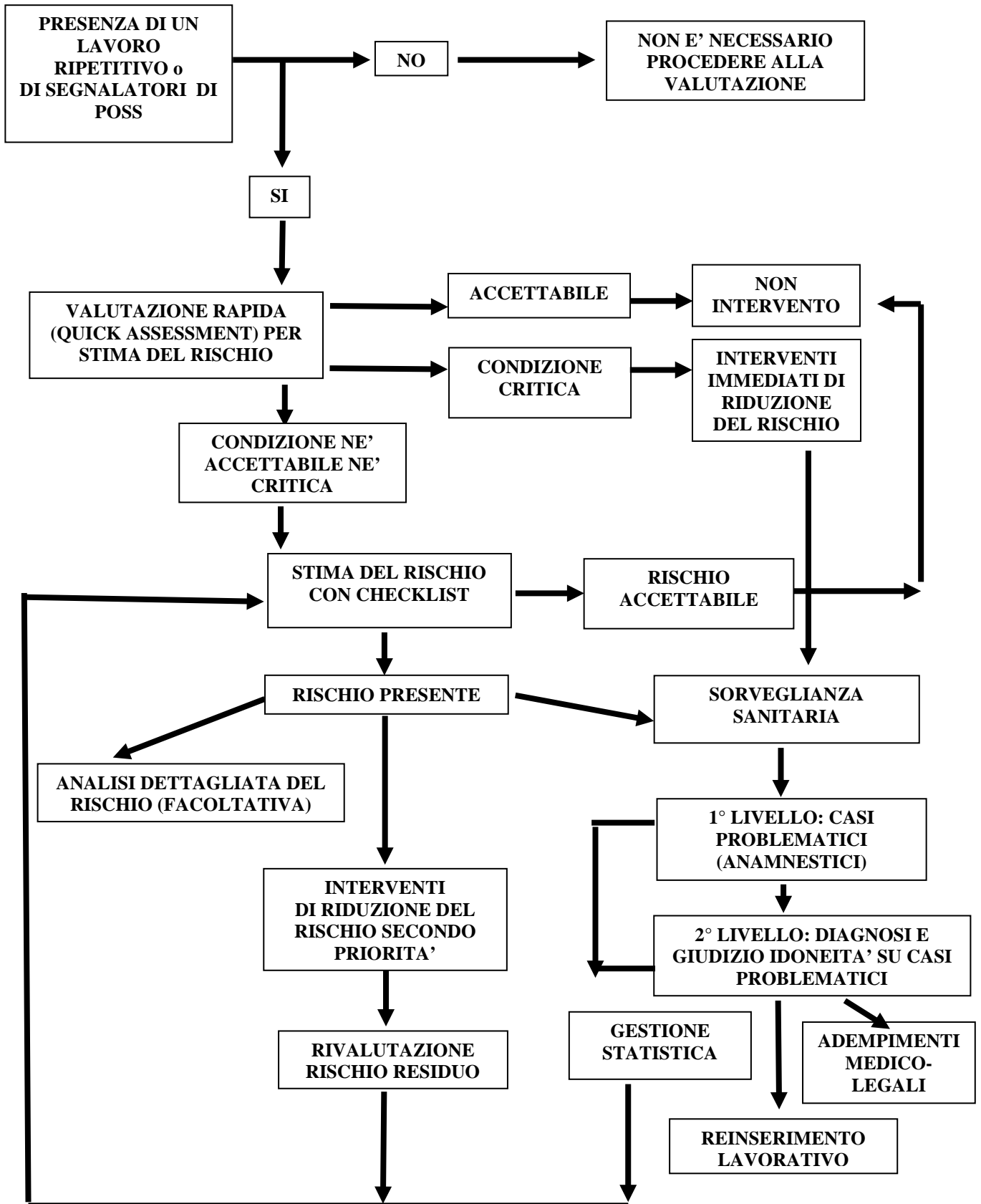
Le linee guida si propongono di definire un percorso per la prevenzione e l'emersione dei UL - WMSD basato su conoscenze ed esperienze ormai consolidate ma ancora permeato da un certo grado di sperimentaltà. Esse comunque hanno l'ambizione di rivolgersi sia agli attori

sociali (datori di lavoro in primis) che alle figure che appartengono, secondo il D. Lgs 81/08, al sistema aziendale di prevenzione (Servizio di prevenzione e protezione, Medico competente, Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza) che, infine, ai Servizi di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro delle ASL e alle UOOML delle Aziende Ospedaliere cui competono funzioni di promozione, di assistenza nonché di controllo in materia di prevenzione delle malattie professionali.

Le presenti linee guida hanno, infine, carattere di sperimentaltà: si basano su un processo di identificazione e valutazione dei possibili rischi lavorativi, di apprezzamento degli eventuali effetti (disturbi, patologie) indotti, e sulla conseguente eventuale adozione di interventi preventivi tesi a contenere rischi ed effetti entro limiti definiti accettabili sulla base delle attuali conoscenze ed esperienze.

Il percorso operativo delineato dalle presenti linee guida è sintetizzato nella **tabella 3**.

TABELLA 3: SCHEMA GENERALE DI FLUSSO PREVISTO DALLE LINEE-GUIDA



2 - BREVI RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'attuale legislazione italiana non vi sono norme specifiche e particolari che regolino la prevenzione delle patologie da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori, anche se tale ultima condizione è riconosciuta indirettamente come presuntiva (a determinate condizioni) di una esposizione significativa laddove si manifestino specifiche patologie muscolo scheletriche degli arti superiori incluse nella "nuova" tabella delle malattie professionali di cui al D.M. 9/4/2008.

Con riferimento alle azioni preventive è tuttavia possibile rifarsi alle norme di carattere più generale del recente D.Lgs 81/08 che dettano orientamenti anche per questa materia.

2.1. Il D. Lgs. 81/08

Il decreto legislativo in materia di salute e sicurezza sul lavoro (cosiddetto testo unico), pur non affrontando lo specifico rischio, prevede, all' art. 15, che il datore di lavoro adotti una serie di misure generali di tutela dei lavoratori che comprendono anche *"il rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e ripetitivo"*.

A parte ciò, in molte parti del Titolo I ed in particolare all'articolo 28 comma 1, si ribadisce che la valutazione dei rischi deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Essendosi ormai affermato in letteratura, con recepimento anche nella normativa relativa alle malattie professionali, che le attività con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori possono costituire un rischio per la salute (patologie muscolo scheletriche da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori), ne deriva che, nei contesti aziendali appropriati, il datore di lavoro debba procedere a valutare anche questo specifico rischio e, laddove lo stesso si evidenzia come presente e potenzialmente dannoso, debba attuare un programma teso a contenerlo al più basso livello tecnicamente possibile, compatibilmente con il tipo di attività esercitata.

E' evidente altresì che, una volta operata tale valutazione, sia pure con metodi non esplicitamente indicati dalla norma, essa vada trasferita nel documento di valutazione dei rischi (previsto all' art. 28, comma 2) completato da: relazione di valutazione, indicazione misure, programma, indicazione procedure e responsabili, indicazione di RSP, MC e RLS partecipanti. Inoltre è evidente che, trattandosi di un rischio per la salute, va attivata, nei casi appropriati, una specifica sorveglianza sanitaria secondo i principi generali dello stesso "testo unico".

Va sottolineato ancora che se da un lato, in assenza di uno specifico articolato normativo, la valutazione in questione possa essere operata con metodi "liberamente" scelti dal datore di lavoro (purchè accreditati in letteratura e comunque esplicitati nel proprio documento di valutazione), dall'altro è parimenti vero che sulla materia è stata adottata da ISO una norma tecnica (standard) di carattere volontario che può rappresentare un elemento di riferimento per operare tali valutazioni.

Questa norma (*ISO 11228-3; Ergonomics — Manual handling — Handling of low loads at high frequency*) risponde perfettamente alle definizioni di norma tecnica di cui all'art. 2 del D.Lgs 81/08; è sufficientemente elastica nel proporre diversi metodi accreditati dalla letteratura e, più che altro, è pienamente rispondente all'impianto delle linee guida regionali prevedendo fasi di identificazione, di stima semplificata e di valutazione del

rischio dettagliata (in alcune circoscritte circostanze) attraverso metodi selezionati di approfondimento, tra cui viene preferenzialmente raccomandato il metodo OCRA (Occupational Repetitive Action), che pure è alla base del presente documento.

Nell'aprile del 2014, ISO ha anche pubblicato un Technical Report (TR), "*ISO TR 12295 - Ergonomics — Application document for International Standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226*", che meglio specifica campo e modalità di applicazione anche della norma ISO 11228 parte 3.

Nel TR si forniscono indicazioni sia per utilizzatori meno esperti, per operare in modalità standardizzate "identificazioni del pericolo" e "valutazioni veloci", che per utilizzatori già esperti, per orientare ad un uso più circostanziato dei metodi e strumenti già identificati nella norma ISO 11228-3. In particolare si sottolinea l'utilità della Checklist OCRA (che viene presentata nella sua ultima versione) come strumento di stima del rischio e del metodo OCRA (Checklist e Indice) per meglio definire le modalità di analisi dei compiti ripetitivi in rotazione fra loro. Sono ancora introdotti brevi cenni sull'evoluzione, non sempre positiva, degli altri metodi indicati nella norma ISO 11228-3.

Anche il TR ISO 12295 viene assunto quale riferimento applicativo per questa edizione rinnovata delle LG.

Va infine segnalato come gli artt. 22-23-24 del D. Lgs. 81/08 individuano precisi obblighi di rispetto dei principi generali di prevenzione per progettisti, fabbricanti, fornitori ed installatori di impianti, posti di lavoro e attrezzature di lavoro. Questi articoli peraltro vanno letti in maniera congiunta con le previsioni della cosiddetta "Direttiva macchine", anche nella versione aggiornata recentemente.

2.2. La "Direttiva macchine"

Questa direttiva comunitaria, emanata secondo il principio del libero scambio delle merci tra i Paesi membri U.E., è principalmente rivolta ai progettisti e costruttori di macchine ed impianti e tende a garantire livelli accettabili ed uniformi di sicurezza e protezione della salute degli utilizzatori.

Secondo la stessa, recentemente aggiornata, le macchine di nuova progettazione e quelle "vecchie" che subiscono variazioni costruttive o di destinazione d'uso devono essere conformi ad una serie di requisiti di sicurezza e di ergonomia stabiliti in linea di principio dalla stessa norma e in via concreta da una serie di cosiddette "*norme armonizzate*" emanate, su mandato U.E., dal CEN (Comitato Europeo di Normazione) e, in quanto tali, cogenti per i Paesi membri.

Da parte del CEN sono state definite una serie di norme (standard) di stretta attinenza con la prevenzione dei UL-WMSD. In particolare, i quattro standard emanati - di seguito elencati - sono, a tutti gli effetti, norme armonizzate:

- a) criteri per la progettazione ergonomica tenuto conto della interazione tra progettazione delle macchine e i compiti lavorativi (EN 614-2);
- b) criteri antropometrici per la definizione e la disposizione dei posti di lavoro (EN-ISO 14738);
- c) criteri per l'uso di forza presso macchine (EN 1005-3);
- d) criteri relativi alle posture di lavoro (EN 1005-4).

Diversamente, lo standard “criteri per lo svolgimento di attività manuali ad alta frequenza (EN 1005-5)”, approvato nel 2007 e di maggiore interesse per gli specifici fini di queste LG, è uno standard di orientamento.

A parte ciò, poiché presso le imprese manifatturiere non solo si acquistano ed installano macchine, ma spesso le si progettano o le si adattano ai propri fini, la conoscenza ed il rispetto di queste norme (non solo ai fini della certificazione ma anche del rispetto degli obblighi di cui agli art. 22-23-24 del D. Lgs 81/08) diviene fondamentale.

Parimenti fondamentale è l'utilizzo di tali riferimenti normativi al fine di attuare quelle modifiche strutturali alle macchine e linee di produzione presso le quali si sia evidenziato un rischio rilevante di patologie da movimenti ripetitivi degli arti superiori.

3 - LE PATOLOGIE DI INTERESSE *invariato*

Tabella 4 – Patologie di interesse: lista delle patologie muscoloscheletriche degli arti superiori potenzialmente correlate al lavoro.

AFFEZIONI DEI TENDINI DELLE GUAINE E DELLE BORSE	
<u>Spalla:</u>	tendinopatie (impingement, conflitto) della cuffia dei rotatori (usualmente del sovraspinoso), periartrite calcifica (m. di Duplay) tendinopatia del capo lungo del m. bicipite borsite
<u>Gomito/avambraccio:</u>	epicondilite laterale, epicondilite mediale (epitrocleeite) borsite olecranica tendinopatia dell'inserzione distale del tricipite
<u>Polso/mano/dita:</u>	tendinite e tenosinoviti dei muscoli flessori ed estensori malattia di De Quervain cisti tendinee, dito a scatto
NEUROPATIE PERIFERICHE DA COMPRESSIONE	
	Sindrome dello stretto toracico Sindrome del tunnel cubitale (intrappolamento del n. ulnare al gomito) Sindrome del pronatore rotondo, sindrome dell'arcata di Frohse (del nervo interosseo anteriore) Sindrome del tunnel carpale Sindrome del canale di Guyon
ALTRE PATOLOGIE	
	Artrosi acromion-claveare e gleno-omerale Rizoartrosi (artrosi trapezio-metacarpale)

4 – IL CAMPO DI APPLICAZIONE

Le attività che richiedono esecuzione di movimenti e/o sforzi ripetuti degli arti superiori sono molteplici e interessano tutti i settori di produzione di beni e di servizi.

Pertanto le presenti linee guida possono essere applicate a tutti i settori lavorativi ed a tutte le tipologie e dimensioni aziendali.

Si precisa che, per il loro contenuto, le presenti linee guida non considerano le attività in cui sia prevalente, rispetto ai movimenti e sforzi ripetuti dell'arto superiore, sia l'uso (e pertanto il rischio) di strumenti vibranti che l'uso ripetuto e continuo di apparecchiature informatiche (compresi strumenti di input quali tastiere o mouse). Per tali tipi di attività, in cui a determinate condizioni di esposizione si possono produrre negli esposti effetti di salute analoghi a quelli qui considerati, si dovrà procedere alla valutazione dell'esposizione ed alla gestione del rischio secondo metodi e procedure diverse da quelli illustrati in questo contesto.

5 – L'IDENTIFICAZIONE DEI LAVORI RIPETITIVI E LA VALUTAZIONE RAPIDA DEL RISCHIO

Il processo di prevenzione/intervento qui definito, schematicamente descritto in **tabella 3**, prevede un approccio di preliminare valutazione dell'eventuale rischio articolato in tre successivi passaggi:

- identificazione dei compiti ripetitivi secondo criteri univoci
- valutazione rapida del rischio
- stima analitica del rischio.

Il primo passaggio rappresenta lo snodo (la chiave di decisione) per definire la necessità o meno di procedere ai passaggi successivi, di fatto di valutazione vera e propria.

Il complesso dei tre passaggi si configura come procedura di valutazione del rischio connesso a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori nel contesto della più generale valutazione dei rischi lavorativi prevista con il D. Lgs. 81/08.

Esso pertanto dovrà avvenire secondo le modalità, le procedure e le conseguenze (ad es.: documento di programmazione degli interventi conseguenti) definite dalla norma citata.

I primi due passaggi vengono definiti in coerenza con il Technical Report, "ISO TR 12295".

Si ritiene utile richiamare le indicazioni della Commissione per l'interpello del Ministero del Lavoro e Politiche Sociali (nota del 22 novembre 2012) ovvero che le imprese con meno di 10 addetti possono dimostrare di avere rispettato integralmente le disposizioni in materia di valutazione dei rischi di cui agli artt. 17-28-29 del D. Lgs 81/08 attraverso la predisposizione di un documento di valutazione dei rischi per mezzo di procedure eventualmente non corrispondenti a quelle standardizzate.

La identificazione dei compiti ripetitivi attraverso la chiave di ingresso (key-enter) del TR ISO 12295

L'uso di apposite key-enters è finalizzato a verificare l'esistenza di un pericolo (problema) lavorativo (nella fattispecie da sovraccarico biomeccanico per gli WMSDs) e l'eventuale necessità di una ulteriore analisi e valutazione (quick assessment, HAZARD IDENTIFICATION). Di fatto, attraverso le key-enters, si definisce il campo di applicazione delle quattro parti delle norme ISO specificamente trattate.

Nella **tabella 5.1** viene riportato l'elenco delle key-enters del TR ISO 12295. Tra di esse vale la key-enter per i lavori manuali ripetitivi, in applicazione della norma ISO 1128-3.

Essa risulta così formulata:

Vi sono uno o più compiti ripetitivi degli arti superiori con durata totale di 1 ora o più nel turno?

Dove la definizione di compito ripetitivo è:

- **Compito caratterizzato da cicli lavorativi ripetuti**

oppure

- **Compito durante il quale si ripetono le stesse azioni lavorative per oltre il 50% del tempo.**

Tale formulazione, in linea con indirizzi operativi di prevenzione delle patologie muscolo scheletriche¹, sta a significare che laddove siano presenti uno o più compiti ripetitivi la cui durata complessiva nel turno superi 1 ora, è necessario procedere ad una specifica valutazione del rischio, eventualmente tramite il successivo *quick assessment*.

Accertare la presenza di un lavoro ripetitivo serve unicamente a stabilire che lo stesso debba essere oggetto di valutazione, il cui esito può confermare/negare l'esistenza di un rischio. Se il lavoro ripetitivo non è presente non è richiesta alcuna attività di valutazione.

La stessa logica si applica agli altri aspetti trattati dal TR ISO 12295 (sollevamento e trasporto di carichi; traino e spinta; posture statiche di lavoro).

TABELLA 5.1 - TR ISO 12295: LE KEY-ENTERS PER L'APPLICAZIONE DELLE NORME ISO 11226 E 11228 (PARTI 1-2-3)

1 Applicazione di ISO 11228-1: SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE DI CARICHI		
E' presente il sollevamento o il trasporto manuale di un oggetto di 3 KG o più?	NO	SI
Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment		
2 Applicazione di ISO 11228-2: ATTIVITA' DI TRAINO E SPINTA		
E' presente una attività di SPINTA o TRAINO effettuata con due mani e con tutto il corpo?	NO	SI
Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment		
3 Applicazione di ISO 11228-3: COMPITI RIPETITIVI ARTI SUPERIORI		
Vi sono uno o più compiti ripetitivi degli arti superiori con durata totale di 1 ora o più nel turno? Dove la definizione di compito ripetitivo è: <ul style="list-style-type: none"> • Compito caratterizzato da cicli lavorativi ripetuti <u>oppure</u> <ul style="list-style-type: none"> • Compito durante il quale si ripetono le stesse azioni lavorative per oltre il 50% del tempo. 	NO	SI
Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment		
4 Applicazione di ISO 11226: POSTURE STATICHE O INCONGRUE		
Vi sono posture statiche o incongrue del COLLO/TESTA, del TRONCO e/o degli ARTI SUPERIORI o INFERIORI mantenute per oltre 4 secondi consecutivi e ripetute per una parte significativa del tempo di lavoro? Per esempio: - TESTA/COLLO (collo piegato avanti/indietro/di lato o ruotato); - TRONCO (tronco piegato in avanti/di lato o all'indietro-senza supporto o ruotato); - ARTI SUPERIORI (mano(i) ad altezza della testa o oltre, gomito all'altezza spalle o oltre, mani lontano dal corpo, mani con le palme completamente girate all'insù o all'ingiù, estreme flessione-estensioni del gomito, polso piegato avanti/indietro o di lato); - ARTI INFERIORI (posizioni accovacciate o inginocchiate e mantenute per oltre 4 secondi consecutivi e ripetute per	NO	SI

¹ "Indirizzi operativi ai servizi PSAL delle ASL e alle UOOML delle A.O. finalizzati alla prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori" allegato tecnico al decreto Direzione Generale Sanità n. 5547 del 04-06-2009

una parte significativa del tempo di lavoro).		
Se NO, questo standard non è rilevante, Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment		

La valutazione rapida (quick assessment)

Il *quick assessment* consiste in una verifica rapida della presenza di potenziali condizioni di rischio per UL-WMSDs, attraverso semplici domande di tipo quali/quantitativo.

Il *quick assessment* è sostanzialmente indirizzato a identificare, in modo semplificato, tre possibili condizioni o esiti (outputs):

1. accettabile (verde): non sono richieste ulteriori azioni;
2. critica (rosso intenso): è urgente procedere ad una riprogettazione del posto o del processo;
3. necessità di una analisi più dettagliata (giallo): è necessario procedere ad una stima o valutazione precisa attraverso strumenti più dettagliati di analisi (suggeriti nella fattispecie dagli standard della serie).

Va precisato che qualora si verifichi l'esistenza di condizioni rispettivamente di *accettabilità* e di *criticità* non è sempre necessario procedere ad una stima più circostanziata del livello di esposizione (terzo livello), specie nel caso di condizioni critiche. Ogni sforzo andrà meglio indirizzato alla riduzione del rischio chiaramente emerso, piuttosto che a inutili, e, a volte, assai complessi approfondimenti della valutazione.

Qualora, invece, come accade in gran parte dei casi, nessuna di queste due condizioni "estreme" emerga chiaramente, è necessario procedere alla valutazione, semplificata o anche dettagliata, del rischio con i tradizionali metodi di valutazione (rif. capitoli seguenti). Tale valutazione potrà esitare a sua volta in una classificazione del rischio nelle fasce verde, giallo e rosso, con le relative conseguenze operative.

In questa sede si riferirà unicamente delle indicazioni del TR ISO 12295 per quanto riguarda l'aspetto dei compiti ripetitivi e della norma ISO 11228-3.

Nella **tabella 5.2** viene riportato l'elenco delle condizioni che devono essere tutte contemporaneamente presenti per valutare come accettabile (verde) un compito manuale ripetitivo.

Il riferimento ad una valutazione rapida di accettabilità, nel caso dei compiti ripetitivi, è stato desunto dal testo della norma ISO 11228-3 e dalla norma EN 1005-5.

Laddove un compito ripetitivo venisse valutato come accettabile tramite la procedura di *quick assessment*, ciò equivarrebbe ad averlo valutato come accettabile attraverso i metodi di dettaglio indicati dagli standard di riferimento.

TABELLA 5.2 – TR ISO 12295: QUICK ASSESSMENT PER COMPITI MANUALI RIPETITIVI: CRITERI DI ACCETTABILITÀ (AREA VERDE)

Entrambi gli arti superiori lavorano per meno del 50% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	NO	SI
Entrambi i gomiti sono mantenuti al di sotto del livello delle spalle per il 90% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	NO	SI

Una forza MODERATA (perceived effort = 3 o 4 nella scala di Borg) è attivata dall'operatore per non più di 1 ora durante il tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	NO	SI
I picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10) sono assenti?	NO	SI
Vi è presenza di pause (inclusa la pausa pasto) che durano almeno 8 minuti almeno ogni 2 ore?	NO	SI
I compiti ripetitivi sono eseguiti per meno di 8 ore al giorno?	NO	SI
<p>Se tutte a tutte le domande si è risposto "SI", allora il compito(i) esaminato è in AREA VERDE (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio.</p> <p>Se anche a una sola domanda si è risposto "NO", il compito(i) va valutato attraverso i metodi suggeriti da ISO 11228-3.</p>		

Nella **tabella 5.3** è riportato l'elenco delle situazioni che, anche singolarmente, portano a identificare una condizione *critica*.

Per la valutazione rapida di condizioni "sicuramente" critiche si è ricorsi a definizioni e criteri insiti nei metodi raccomandati dalle norme stesse (a partire dal metodo OCRA) che configurano la presenza di uno o più elementi fortemente problematici: tali sono ad esempio le frequenze elevatissime di azione con gli arti superiori o la presenza di ripetute richieste di forza pressoché massimale.

Quando una condizione di lavoro manuale ripetitivo risulta critica, anche per una sola situazione elencata in **tabella 5.3**, l'indicazione è di orientarsi decisamente per un rapido e sostanziale intervento di miglioramento (riduzione del rischio) senza necessariamente approfondire la valutazione analitica; questa, peraltro, potrà essere operata successivamente, a verifica della potenziale validità degli interventi attuati.

TABELLA 5.3 – TR ISO 12295; QUICK ASSESSMENT PER COMPITI MANUALI RIPETITIVI: CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DI CONDIZIONE CRITICA.

Le azioni tecniche di un singolo arto sono così veloci che non possono essere contate ad una osservazione diretta?	NO	SI
Uno o entrambi gli arti operano con il gomito ad altezza spalle per metà o più del tempo totale di lavoro ripetitivo?	NO	SI
Una presa di "pinch" (o qualsivoglia tipo di presa in cui si usa la punta delle dita) è utilizzata per più dell' 80% del tempo totale di lavoro ripetitivo?	NO	SI
Ci sono picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10) per il 10% o più del tempo totale di lavoro ripetitivo?	NO	SI
Non c'è più di una pausa (inclusa la pausa pasto) in un turno di 6-8 ore?	NO	SI
Il tempo totale di lavoro ripetitivo, durante il turno, supera le 8 ore ?	NO	SI
<p>Se anche solo ad una delle domande si è risposto "SI" la condizione è CRITICA.</p> <p>Se è presente una condizione CRITICA va applicata la norma ISO 11228-3 per identificare le azioni correttive urgenti.</p>		

Identificazione di lavori problematici ai fini della successiva valutazione del rischio

La procedura illustrata e tratta dal TR ISO 12295, delle chiavi di ingresso e della valutazione rapida, è raccomandata, in particolar modo nelle PMI e nei settori dell'edilizia e dell'agricoltura.

In alternativa, si può ricorrere alla tecnica dell'identificazione dei "lavori problematici", già indicata nelle precedenti LG, che prevede di procedere alla stima e valutazione del rischio e dell'esposizione.

Sono pertanto definiti problematici quei lavori in cui si verificano le seguenti condizioni:

- il/i lavoratore/i ha un'esposizione pressoché quotidiana ad uno o più dei segnalatori di possibile esposizione riportati nella **tabella 5.4**;

e/oppure

- vi sono segnalazioni di casi, uno o più anche tenendo conto della numerosità dei lavoratori coinvolti, di franche patologie muscoloscheletriche o neurovascolari degli arti superiori correlate al lavoro riportate in tabella 4.

I segnalatori di **tabella 5.4** sono stati individuati perché consentono di discriminare i contesti di lavoro in cui può risultare, e non necessariamente vi è, una più significativa esposizione ai fattori di rischio per le patologie degli arti superiori.

Laddove sia individuata, per un gruppo di lavoratori (posto, linea, reparto, etc.), la presenza di uno o più segnalatori, sarà necessario procedere ad un'analisi dell'esposizione più articolata secondo i metodi ed i criteri descritti nei paragrafi seguenti.

In caso contrario (segnalatori negativi) non è necessario procedere ad una dettagliata valutazione dell'esposizione.

La valutazione dell'esposizione è comunque raccomandata quando i segnalatori di possibile rischio sono negativi e sono presenti segnalazioni - da parte del medico competente con la frequenza descritta al paragrafo 7.2. - di casi di patologia franca di cui alla tabella 4.

Poiché sono peraltro frequenti i contesti in cui i lavoratori segnalano disturbi riferibili alle patologie di cui alla citata tabella 4, si sottolinea la necessità di sottoporre tali lavoratori agli approfondimenti diagnostici del caso, al fine di meglio evidenziare l'esistenza di patologie franche e di stabilire di conseguenza l'opportunità di procedere alla parallela valutazione dell'esposizione, anche essendo negativi i segnalatori di possibile esposizione. Gli approfondimenti diagnostici dei casi sospetti, portatori di disturbi soggettivi significativi, dovranno essere preceduti dalla somministrazione da parte del medico competente di un questionario standardizzato per la rilevazione dei sintomi in tutti i soggetti potenzialmente esposti a rischio.

TABELLA 5.4 – SEGNALATORI DI POSSIBILE ESPOSIZIONE A MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI (LAVORI PROBLEMATICI SE UNO O PIÙ SEGNALATORI PRESENTI)

1 – Ripetitività

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.

2 – Uso di forza

Lavori con uso ripetuto (almeno 1 volta ogni 5 minuti) della forza delle mani per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.

Sono parametri indicativi al proposito:

- afferrare, con presa di forza della mano (grip), un oggetto non supportato che pesa più di 2,7 kg. o usare un'equivalente forza di GRIP;
- afferrare, con presa di precisione della mano (per lo più tra pollice e indice = pinch), oggetti non supportati che pesano più di 900 grammi o usare un'equivalente forza di PINCH;
- sviluppare su attrezzi, leve, pulsanti, ecc., forze manuali pressoché massimali (stringere bulloni con chiavi, stringere viti con cacciavite manuale, ecc.).

3. Posture incongrue

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.

Sono parametri indicativi al proposito:

- posizioni delle mani sopra la testa e/o posizioni del braccio sollevato ad altezza delle spalle
- posizioni in evidente deviazione del polso

4. Impatti ripetuti

Lavori che comportano l'uso della mano come un attrezzo (ad es.: usare la mano come un martello) per più di 10 volte all'ora per almeno 2 ore complessive sul turno di lavoro.

6 – LA STIMA DELL'ESPOSIZIONE E LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

6.1. Aspetti generali e definizioni *invariato*

6.2. La stima dell'esposizione attraverso l'uso di strumenti semplificati di analisi

Tutti i posti di lavoro e le lavorazioni comportanti compiti ripetitivi per i quali l'esito della valutazione rapida (quick assessment) abbia evidenziato una condizione né sicuramente accettabile né sicuramente critica, oppure che siano stati eventualmente identificati come "lavori problematici", vanno, in prima istanza, analizzati attraverso strumenti semplificati di valutazione per operare una stima del livello di esposizione dei lavoratori agli stessi specificatamente addetti.

A tale scopo possono essere utilizzati gli strumenti di indagine proposti dalla letteratura e dalla norma ISO 11228- 3 (Annex A), nonché dal TR ISO 12295 al relativo Annex C. In esso è fortemente suggerito l'utilizzo della Checklist OCRA nella sua versione più recente, data la sua grande sperimentazione e la sua forte relazione con il metodo dell'indice OCRA assunto come preferito nella norma ISO 11228-3. In TR ISO 12295 e Annex C si danno chiare indicazioni sull'utilizzo della checklist OCRA per l'analisi di compiti multipli in rotazione sia giornaliera che plurigiornaliera (settimana, mese, anno).

In **allegato 2** viene presentata la nuova versione della checklist OCRA .

Ai fini dell'inquadramento dell'esposizione i punteggi finali ottenuti con la checklist OCRA, sia laddove si valuti una singola postazione che laddove si valutino più compiti ripetitivi in

rotazione a più postazioni, possono essere interpretati secondo lo schema di classificazione basato sulla cosiddetta logica delle tre zone (o del semaforo) riportato nella successiva **tabella 6**.

In alternativa allo strumento presentato potranno essere utilizzati metodi simili, purché validati, proposti dalla letteratura e più in particolare dalla norma ISO 11228-3 (Annex A), o dall'Annex C del TR ISO 12295 tra cui vanno ricordati PLIBEL, OSHA CHECKLIST, UPPER LIMB EXPERT TOOL, QEC. Gli stessi dovranno consentire di classificare l'esposizione secondo il sistema a tre zone (verde; giallo; rosso) in modo analogo a quanto operato in tabella 6.

Va segnalata anche l'opportunità di utilizzare una variante semplificata della checklist OCRA, c.d. *mini-checklist OCRA* che consente una valutazione ancora più rapida (e, per questo, un poco più approssimativa), rispetto alla checklist; risulta più adatta e probabilmente sufficiente per valutazioni in settori speciali - artigianato, piccola impresa, agricoltura, ecc. - laddove l'organizzazione del lavoro non presenta ritmi, tempi e cicli così ben definiti come nella industria.

TABELLA 6 – CLASSIFICAZIONE DEI RISULTATI DELLA CHECKLIST OCRA E DELL'INDICE OCRA (PARAGRAFO SUCCESSIVO) AI FINI DELLA STIMA DELL'ESPOSIZIONE E DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

ZONA	VALORI INDICE OCRA	VALORI DELLA CHECKLIST	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO
VERDE	Fino a 1,5	Fino 7,5	OTTIMALE
GIALLO-VERDE	1,6 – 2,2		ACCETTABILE
GIALLO	2,3 – 3,5	7,6 – 11	BORDERLINE O MOLTO LIEVE
ROSSO LEGGERO	3,6 – 4,5	11,1 – 14	LIEVE
ROSSO MEDIO	4,6 – 9,0	14,1 – 22,5	MEDIO
ROSSO ALTO	Più di 9,0	Più di 22,5	ELEVATO

6.3. La valutazione analitica del rischio

Una volta operata la stima dell'esposizione, si può rendere necessario approfondire la valutazione del rischio per taluni specifici contesti con strumenti di analisi osservazionale più dettagliata, senza dover ricorrere a sofisticate strumentazioni.

Non esiste una regola precisa che determini quando procedervi, di conseguenza questa decisione è rimessa alla discrezionalità e alle singole esigenze di volta in volta presenti.

Vengono nondimeno qui espressi i criteri orientativi che possono indirizzare tale decisione:

- l'analisi più approfondita **può essere esclusa** quando:
 - o i risultati e i dati derivanti dalla stima del rischio risultano sufficientemente solidi, coerenti con le altre informazioni di contesto e capaci di orientare con sufficiente dettaglio le conseguenti azioni di intervento relativamente ai diversi determinanti di rischio;
 - o si opera in settori artigiani, di piccole e medie imprese o comunque presso processi di lavoro non fortemente standardizzati.

- l'analisi dettagliata del rischio **andrebbe condotta** quando:
 - o i risultati della stima del rischio sono incerti o non corrispondono ad altre informazioni di contesto (es.: prevalenza degli WMSD),
 - o c'è necessità di disporre di maggiori dati per definire le conseguenti azioni di intervento preventivo (riprogettazione o progettazione ex novo di macchine e processi di lavoro in particolare altamente standardizzati)
 - o c'è necessità di stabilire più puntualmente una relazione tra rischio e danno in procedure di riconoscimento di un UL - WMSD come malattia professionale.

In presenza di posti di lavoro risultati alla stima dell'esposizione "a rischio assente o lieve" e riservati al reinserimento lavorativo produttivo di soggetti patologici (v. capitolo 10), di norma, dovrebbe essere condotta una valutazione più dettagliata per definire i livelli di compatibilità tra lavoro ripetitivo (a basso/assente rischio) e patologia in essere.

Lo strumento preferenziale per l'analisi più dettagliata del rischio (valutazione del rischio vera e propria), così come indicato dalla norma ISO 11228-3, è rappresentato dal cosiddetto metodo dell'indice OCRA. Esso si basa sugli stessi presupposti metodologici presentati in questo capitolo, è fortemente relazionato con la checklist indicata nel precedente paragrafo, è già stato utilizzato e validato sia scientificamente che operativamente in numerose aziende italiane ed europee.

Per tutti i dettagli applicativi e per il calcolo dell'indice OCRA si rimanda alla norma UNI ISO 11228-3 e al sito web <http://www.epmresearch.org/>.

La valutazione approfondita del rischio può comunque essere operata con altri metodi proposti dalla letteratura, purché validati ed in particolare, secondo le indicazioni dello standard ISO 11228-3 che pure ne indica le limitazioni di uso, tramite i metodi dello STRAIN INDEX e del HAL/ACGIH TLV.

7. LA SORVEGLIANZA SANITARIA

7.1. Finalità della sorveglianza sanitaria

L'attivazione di un programma di sorveglianza sanitaria delle patologie da sovraccarico biomeccanico da parte del medico competente ha finalità essenzialmente preventive, che riguardano sia i singoli lavoratori, che il gruppo di lavoratori nel suo complesso.

Gli interventi di prevenzione, *a livello individuale*, sono l'individuazione di:

- soggetti portatori di condizioni di *ipersuscettibilità* ai rischi presenti, al fine dell'adozione delle misure cautelative idonee per evitare l'insorgenza della patologia;
- soggetti con patologie conclamate, al fine di adottare le misure protettive adeguate e di procedere agli eventuali adempimenti medico legali;
- eventuali patologie nella fase precoce, preclinica, al fine di evitare l'aggravamento della patologia stessa.

Gli interventi di prevenzione, *a livello collettivo*, sono:

- contributo ad una più approfondita ed accurata valutazione del rischio, anche mediante l'utilizzo di dati di occorrenza delle patologie e dei disturbi nei diversi gruppi di lavoratori esposti;
- contributo alla conoscenza delle patologie prese in esame, con possibilità di confronti anche con altri gruppi di lavoratori, per effettuare analisi comparative al fine di

evidenziare eventuali significativi eccessi nel gruppo dei lavoratori presi in considerazione;

- redazione di bilanci di salute collettiva, utili al fine di verificare l'efficacia degli interventi di prevenzione adottati e di programmare eventuali ulteriori interventi preventivi.

7.2. Criteri di attivazione della sorveglianza sanitaria

Due sono i criteri che, separatamente o in combinazione tra loro, orientano all'attivazione della sorveglianza sanitaria mirata, in un particolare gruppo di soggetti:

- a) l'esistenza di un potenziale rischio lavorativo;
- b) la segnalazione di casi di patologie di interesse correlabili al lavoro.

Di seguito l'esame dettagliato di entrambi i criteri.

a) Esistenza di un potenziale rischio lavorativo

Il modo più adeguato per stabilire l'esistenza di un potenziale rischio lavorativo è quello di condurre un'analisi e una valutazione delle condizioni di lavoro, secondo le procedure descritte nei precedenti capitoli.

In particolare, se applicata la procedura di calcolo della checklist OCRA, si suggerisce:

- nei casi in cui il punteggio risulti compreso nell'area "gialla" ($7,6 < \text{punteggio} < 11$) si rende necessario effettuare uno screening anamnestico da parte del medico competente (o, in carenza, di un medico del lavoro consulente) i cui risultati orienteranno, di volta in volta, gli ulteriori provvedimenti (rivalutazione dell'esposizione, attivazione della sorveglianza sanitaria).

Si noti al proposito che, in termini generali, in tutti i casi in cui la valutazione del rischio, con qualsivoglia strumento di analisi del rischio di cui alla norma ISO 11228-3, esiti in rischio borderline si rende necessaria una adeguata esplorazione dello stato di salute dei lavoratori da parte del Medico Competente.

In linea con quanto espresso al precedente punto 7.1, si ritiene che obiettivo della sorveglianza sanitaria, a livello collettivo, comprenda anche un contributo ad una più approfondita ed accurata valutazione del rischio. Pertanto la valenza dell'atto medico, teso a restituire al datore di lavoro lo stato di salute della popolazione esposta a condizioni di rischio "borderline", è da considerarsi una tra le corrette procedure di cui all'articolo 29 comma 1 del D. Lgs 81/08 e s.m.i.

- nei casi in cui la valutazione risulti in area "rossa" ($\text{punteggio} > 11$) va attivata una sorveglianza sanitaria completa, utilizzando gli schemi tradizionali.
- Nei casi in cui l'esito risulti in "area verde - rischio accettabile" non si attiva la sorveglianza sanitaria.

Nei casi in cui la valutazione analitica non sia stata ancora condotta o conclusa, ci si potrà basare sugli esiti del quick assessment per il lavoro manuale ripetitivo (vedi capitolo 5). In alternativa si potrà valutare se è necessario attivare la sorveglianza sanitaria sulla base della presenza di almeno uno dei quattro c.d. "segnalatori di possibile rischio" riportati nella tabella 5.4

b) Segnalazione di casi di patologie di interesse correlabili al lavoro

Indipendentemente dal criterio di cui al precedente punto a) è possibile che in alcuni contesti lavorativi vengano registrati, da fonti informative di tipo sistematico (ad esempio, statistiche sulle cause di assenza per malattia) o, più spesso, in modo casuale (ad esempio visite richieste dai lavoratori), uno o più casi di patologie dell'arto superiore correlabili al lavoro (sindromi da intrappolamento, tendinopatie). I casi, clinicamente confermati, di tali patologie vanno considerati e valutati per decidere se attivare una sorveglianza sanitaria sistematica.

E' ovvio che in contesti in cui operano pochi addetti, anche singoli casi devono indurre ad attivare una sorveglianza sanitaria mirata o almeno uno specifico screening anamnestico generalizzato.

Laddove gli addetti siano più numerosi è necessario apprezzare un numero maggiore di casi. Non esiste una regola certa per definire un livello d'azione, in linea di massima si può adottare il criterio di attivare la specifica sorveglianza sanitaria in presenza di una *incidenza* annua superiore a 1,2 % di "nuovi" casi di franche patologie correlabili con il lavoro o di una *prevalenza* di tutti i casi di patologia franca di entità doppia rispetto a quella della popolazione lavorativa a bassa esposizione (indicativamente > 7,5 % di soggetti con almeno un UL-WMSD clinicamente diagnosticato).

7.3. Organizzazione della sorveglianza sanitaria

La sorveglianza sanitaria per le patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori si effettua prima dell'assegnazione a lavori comportanti uno specifico rischio potenziale e periodicamente, in analogia ai principi generali che regolano la materia.

La sorveglianza sanitaria preventiva e, più che altro, periodica delle patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori può essere organizzata in due livelli.

Il primo livello è rivolto a tutti i lavoratori esposti e conduce all'individuazione dei "casi anamnestici"; consiste, infatti, nella raccolta di dati anamnestici dai singoli soggetti attraverso interviste condotte dal medico competente, utilizzando gli strumenti di raccolta anamnestica riportati nell'Allegato 4 al ddg n.3958/2009.

Il secondo livello consiste nell'approfondimento clinico rivolto unicamente ai soggetti risultati positivi alla raccolta anamnestica, e conduce all'individuazione dei casi clinicamente definiti.

In fase preventiva, data la possibile difficoltà di una completa raccolta anamnestica, andrà posta ogni attenzione alla diagnosi di preesistenti patologie dell'arto superiore anche attraverso l'eventuale ricorso, basato su un preliminare screening clinico condotto dal medico competente, ad accertamenti strumentali quali ecografia ed EMG/ENG.

Si tenga presente che i sintomi riferiti dai lavoratori sono molto importanti per questo gruppo di patologie, in quanto nella maggior parte dei casi compaiono precocemente e quindi, se ben raccolti, possono costituire un indicatore prezioso.

I criteri minimi che conducono alla definizione di "caso anamnestico" sono i seguenti:

- dolore e/o parestesie (formicolio, bruciore, punture di spillo, intorpidimento, ecc.) all'arto superiore riferiti agli ultimi 12 mesi, con durata di almeno una settimana oppure occorsi almeno una volta al mese;
- insorgenza non correlata a traumi acuti.


La raccolta dei dati anamnestici condurrà all'individuazione dei "casi anamnestici" che dovranno essere sottoposti ad approfondimenti diagnostici clinico-strumentali al fine di individuare i casi clinicamente definiti e gli ulteriori atti che ne derivano. Nel caso in cui si

pervenga ad un esito negativo, il soggetto sarà comunque definito come "caso anamnestico", e richiederà controlli sanitari più ravvicinati nel tempo rispetto ai soggetti classificati normali.

In ogni caso, quindi, il medico competente deve adottare, sia per i casi anamnestici, sia per i casi clinicamente definiti, uno specifico programma di controllo nel tempo.

La **tabella 7** sintetizza il flusso operativo della sorveglianza proposta.

TABELLA 7 - FLUSSO OPERATIVO DELLA SORVEGLIANZA SANITARIA

SORVEGLIANZA SANITARIA					
<u>I LIVELLO</u>	CASI ANAMNESTICI (SOGLIA) 	⇒	OCCORRENZA (di casi anamnestici)	⇒	confronti statistici programmazione ulteriore sorveglianza interventi preventivi
<u>II LIVELLO</u>	SOSPETTO DI PATOLOGIA IN ATTO	⇒	APPROFONDIMENTI CLINICI O STRUMENTALI	⇒	diagnosi confronti statistici idoneità lavorativa denuncia/referto

Relativamente alla programmazione della sorveglianza sanitaria (periodicità), si propone lo schema presentato in **tabella 8**.

TABELLA 8 – SCHEMA PER UTILIZZARE I RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E/O DELLO SCREENING/SORVEGLIANZA SANITARIA AI FINI DELLA PERIODICITÀ DEI SUCCESSIVI CONTROLLI

Risultato valutazione esposizione	Risultato occorrenza dei casi	Periodicità suggerita	Altri provvedimenti
Esposizione accettabile (area verde) o borderline (area gialla)	Simile ai dati di riferimento (eccessi massimi < a 1,5 volte con trend stabili)	Non procedere a sorveglianza sanitaria generalizzata. Continuare con screening (anche campionari) per assicurarsi la stabilità nell'occorrenza dei casi	Seguire i soli casi patologici o sintomatici
Esposizione accettabile (area verde) o borderline (area gialla)	Eccessi (> 1,5 volte) rispetto ai dati di riferimento o trend positivi	Periodicità della sorveglianza sanitaria da decidere in base ad ulteriore valutazione del rischio	Approfondire la valutazione del rischio e stabilire periodicità di ulteriori controlli sanitari

Esposizione lieve (area rossa lieve)	Eccessi (da 1,5 a 3 volte) rispetto ai dati di riferimento	Periodicità della sorveglianza sanitaria Triennale	Seguire in modo differenziato i casi patologici o sintomatici
Esposizione presente lieve, media e alta (area rossa e area viola)	Eccessi oltre 3 volte i dati di riferimento	Annuale/Biennale, in funzione del livello di rischio e dell'entità dell'eccesso di patologia registrata	Seguire in modo differenziato i casi patologici o sintomatici

L'Allegato 6 al ddg n, 3958/2009 fornisce criteri orientativi per l'espressione dei giudizi di idoneità al lavoro specifico da parte del medico competente.

8 - GLI ASPETTI MEDICO-LEGALI *invariato*

9 - ORIENTAMENTI PER LA (RI)PROGETTAZIONE DEL LAVORO E DEI POSTI DI LAVORO CON COMPITI RIPETITIVI *invariato*

10 - CRITERI PER IL REINSERIMENTO LAVORATIVO DI SOGGETTI PORTATORI DI PATOLOGIE MUSCOLO- SCHELETRICHE DEGLI ARTI SUPERIORI SULLA BASE DI PRIME ESPERIENZE APPLICATIVE *invariato*

ALLEGATI

Allegato 1 : Invariato

Allegato 2: Lo strumento per stima del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori: la checklist OCRA.

Allegato 3: Invariato

Allegato 4: Invariato

Allegato 5: Invariato

Allegato 6: Invariato

Allegato 7: Invariato

ALLEGATO 2

Lo strumento per stima del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori: la checklist OCRA.

1. Premessa : Il Sistema OCRA

Le normative europee EN 1005- 5 e internazionale ISO 11228-3 considerano il metodo OCRA come metodo preferenziale per la valutazione di lavori manuali ripetitivi e per la progettazione di nuove macchine e processi di lavoro.

La Norma ISO 11228-3 contiene un'appendice A in cui sono esposti alcuni ulteriori metodi di valutazione del rischio da sforzi e movimenti ripetitivi tra cui OWAS, RULA, REBA, QEC. Prevalentemente questi metodi sono considerati dalla Norma "di screening", semplici (e spesso empirici), e alcuni di essi, principalmente adatti allo studio delle posture incongrue ma poco adatti ad una valutazione del rischio da movimenti ripetitivi.

Per una valutazione dettagliata del Rischio oppure se l'attività è composta da più compiti la Norma ISO 11228-3 indica quale metodo preferenziale OCRA (Occupational Repetitive Action). Esso è consigliato per le finalità specifiche di approfondimento perché, date le conoscenze disponibili al momento della pubblicazione della Norma, è stato considerato il più "completo". In effetti OCRA analizza tutti i fattori di rischio pertinenti e correlati al rischio da movimenti ripetuti, inoltre è applicabile anche a "lavori multicompleti" e fornisce criteri (basati su estesi dati epidemiologici) per la previsione dell'insorgenza di UL-WMSD (disordini muscolo-scheletrici degli arti superiori correlati al lavoro) nelle popolazioni lavorative esposte.

Attualmente si potrebbe parlare più che di un semplice metodo, di un sistema OCRA, sistema in quanto attraverso metodi e strumenti differenti, consente approcci diversificati alla valutazione del rischio in funzione di specifici quindi diversi obiettivi.

I metodi ad oggi disponibili sono 3 (**tabella B.1**):

- l'indice OCRA: risponde all'esigenza di offrire una valutazione del rischio precisa e puntiforme, sicuramente consigliabile per la progettazione e ri-progettazione dei posti di lavoro e dei ritmi di lavoro.
- la checklist OCRA classica: rappresenta lo strumento d'elezione per ottenere la prima mappatura del rischio quando si voglia rispondere al quesito circa il "peso" del rischio derivante dalla presenza di lavori ripetitivi. La mappatura consente infatti di definire in che proporzione siano presenti postazioni di lavoro in fascia verde (rischio assente), gialla (rischio molto lieve o dubbio), rossa o viola (rischio presente rispettivamente lieve, medio o elevato). Richiede tempi di compilazione più brevi ma perde in precisione in quanto l'analisi offre punteggi che procedono secondo scenari a "scalini" e non in modo puntiforme come l'indice OCRA.
- la mini-checklist OCRA: ultima nata, offre una valutazione ancora più rapida (e per questo più approssimativa), rispetto alla checklist OCRA. Risulta più adatta e probabilmente sufficiente per valutazioni in settori speciali, (artigianato, piccola impresa, agricoltura..) laddove l'organizzazione del lavoro non presenta ritmi, tempi e cicli così ben definiti come nella classica industria.

Per ognuno di tali metodi l'Unità di ricerca EPM (Ergonomia della Postura e del Movimento) ha messo a punto strumenti semplici su supporto informatico (ovvero fogli di calcolo in excel), atti a facilitare sia la raccolta dei dati che la stima degli indici di rischio finali.

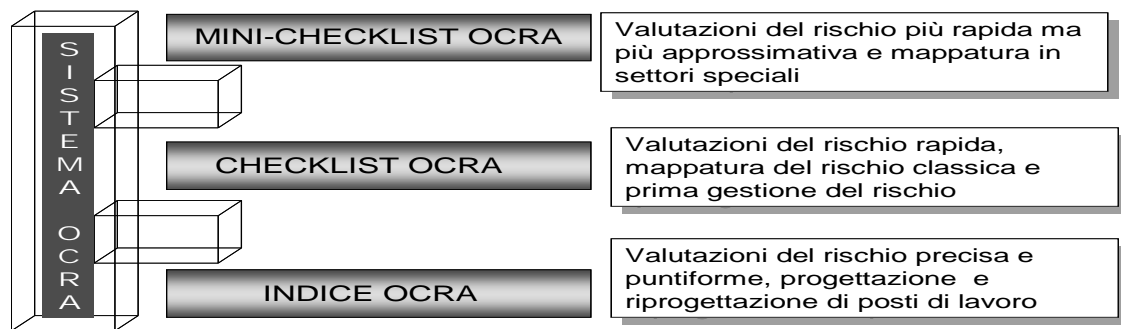


Tabella B.1 Il sistema OCRA e i suoi tre strumenti

2. La checklist OCRA: criteri generali

Viene ora presentato il metodo checklist OCRA secondo una ampia sintesi degli aggiornamenti concettuali, riferendosi prevalentemente al modello cartaceo².

Come l'indice OCRA, la checklist OCRA si compone di cinque parti dedicate allo studio dei quattro principali fattori di rischio (carenza dei periodi di recupero, frequenza, forza, posture incongrue) e dei fattori complementari (vibrazioni, temperature fredde, lavori di precisione, contraccolpi ecc..), considerando inoltre, per la stima finale del rischio, la durata netta del lavoro ripetitivo.

Il modello classico, a compilazione manuale della checklist OCRA è interamente riportato in **appendice B-A1**.

Lo schema classico di analisi, fino ad oggi proposto dalla checklist OCRA, prevedeva l'individuazione, attraverso l'uso di valori numerici pre-assegnati (crescenti in funzione alla crescita del rischio), dei punteggi di rischio relativi a ciascuno dei fattori: recupero, frequenza, forza, posture e complementari; la somma dei punteggi a questi assegnati veniva poi "tarata" attraverso un moltiplicatore di "durata".

Il punteggio finale che ne deriva consente la stima del livello di esposizione attraverso una relazione con i valori dell'indice OCRA, in fasce differenziate (verde, gialla, rossa, viola).

Il nuovo schema di calcolo del risultato finale, che viene proposto in **Tabella B.2**, mostra come siano presenti tutti i classici fattori di rischio, calcolati come usualmente, ma il fattore carenza tempi di recupero entra ora come un moltiplicatore da applicare, insieme al moltiplicatore correttore della durata, alla somma dei punteggi derivanti dagli altri fattori di rischio.

² Sul sito www.epmresearch.org (sezione software) è pubblicata la versione informatizzata, che presenta indubbi vantaggi di compilazione e di calcolo.

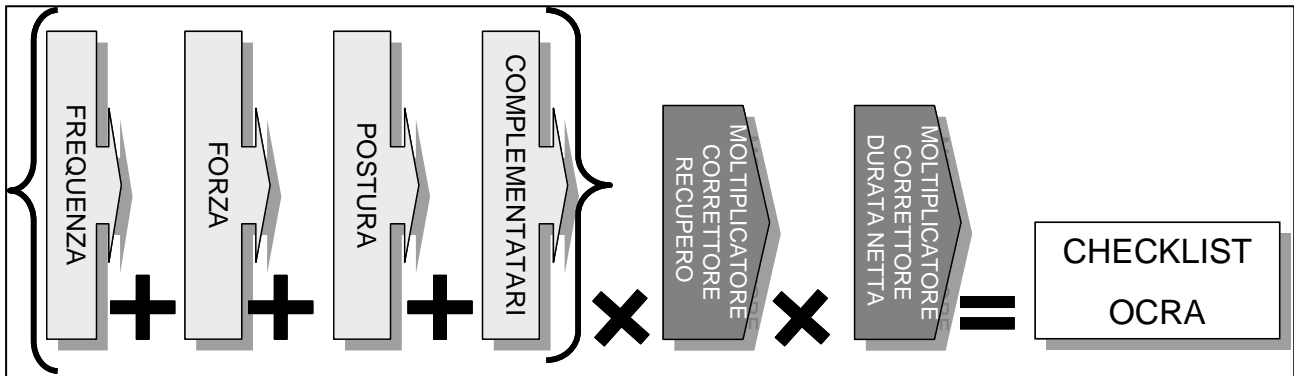


Tabella B.2. Il nuovo schema di calcolo del risultato finale della checklist OCRA

La compilazione della checklist OCRA può essere effettuata anche osservando il lavoratore direttamente nella postazione analizzata ma, come per l'indice OCRA, risulta comunque più facile eseguire l'analisi su filmati.

Si deve infine ricordare che questo metodo permette non solo di identificare con sufficiente precisione il livello di rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, ma anche di raccogliere importanti informazioni per la gestione del rischio (interventi di bonifica, rotazioni) e del danno (ad es. al fine del reinserimento lavorativo).

Nei successivi paragrafi saranno descritte analiticamente tutte le singole sezioni che compongono la checklist OCRA.

3. Elementi descrittivi del compito e dell'organizzazione del lavoro (Scheda 1, prima parte)

In prima istanza la checklist OCRA va utilizzata per descrivere una postazione di lavoro e per stimare il livello di esposizione intrinseco del compito svolto, come se la postazione fosse l'unica utilizzata per l'intero turno da un solo lavoratore: la procedura consentirà di conoscere quali posti di lavoro, all'interno dell'azienda, risultano, per le proprie caratteristiche strutturali e organizzative, a esposizione *assente, lieve, media, elevata*, al di là delle rotazioni dei lavoratori su più postazioni/compiti. Questa tecnica di analisi è la base per la costruzione della specifica mappa di rischio delle lavorazioni rispetto al rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori.

La checklist OCRA fornisce perciò una stima del livello di rischio di ciascuna postazione, in funzione dell'organizzazione del compito nel turno, nei termini di durata reale del lavoro ripetitivo e della durata e distribuzione delle pause. Non fornisce invece direttamente gli indici di esposizione di ciascun lavoratore qualora addetto a più compiti: questo valore è ottenibile in una seconda fase di analisi quando già ultimata la mappatura delle postazioni ripetitive.

La checklist OCRA si applica ai lavori ripetitivi secondo le definizioni già fornite in precedenza.

La prima parte della checklist OCRA (**tabella B.3**) prevede una breve descrizione del posto di lavoro e dell'attività svolta sulla postazione.

DATI ANAGRAFICI AZIENDALI E PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL COMPITO		
AZIENDA:	REPARTO:	
LINEA O AREA	COMPITO:	
BREVE DESCRIZIONE (indicare anche la % di attivazione della postazione nel turno):		
Numero turni (w):	N. posti di lavoro con compiti identici a quello valutato (j):	
Numero totale addetti al compito in studio $(k)=(w) \times (j)$:	Numero maschi	Numero Femmine

Tabella B.3. Breve descrizione del posto di lavoro, del lavoro svolto sulla postazione, del numero di postazioni identiche presenti e del numero di lavoratori addetti.

Prima di affrontare l'analisi dei diversi fattori di rischio è di fondamentale importanza, per una più puntuale valutazione del rischio, stimare il *tempo netto di lavoro ripetitivo*.

Lo schema illustrato nella prima parte della checklist OCRA (**tabella B.4**) aiuta il compilatore nel calcolo di questo dato che si ottiene sottraendo al *tempo lordo di turno* i seguenti tempi:

- la durata effettive delle pause, che siano esse ufficiali o meno;
- la durata effettiva della pausa mensa (se inclusa nel tempo di turno e quindi retribuita);
- i tempi dedicati a lavori non ripetitivi.

DATI ORGANIZZATIVI: DESCRIZIONE		VALORE
DURATA TURNO	Ufficiale effettivo (a)	(a) minuti
PAUSE UFFICIALI : orario e durata		(b) minuti
PAUSE EFFETTIVE: orario e durata		(c) minuti
PAUSA MENSA: orario e durata	Ufficiale Effettiva (c)	(d) minuti
LAVORI NON RIPETITIVI (es.: pulizia, rifornimento, ecc..)		(e) minuti
TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO calcolo: $(e)=(a)-(b)-(c)-(d)$		(e) minuti

Tabella B.4. Checklist OCRA: il calcolo del tempo netto di lavoro ripetitivo (Scheda 1, prima parte)

Ottenuto il *tempo netto di lavoro ripetitivo* si potrà procedere alla stima del *tempo totale di ciclo netto o cadenza* in sec., (tabella B.5): esso si calcola considerando il numero di pezzi effettivo che il lavoratore deve completare nel turno e utilizzando la seguente formula:

Tempo totale di ciclo netto = (Tempo Netto di Lavoro Ripetitivo in min. x 60)/ N.Pezzi (o N.Cicli)

DATI ORGANIZZATIVI: DESCRIZIONE		VALORE	
TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO <i>calcolo: (e)=(a)-(b)-(c)-(d)</i>		(e)	minuti
N.PEZZI (o cicli)	Programmati	(f)	
	Effettivi (f)		unità
TEMPO TOTALE DI CICLO NETTO (O CADENZA) <i>calcolo: (g)=(e)/(f)+60</i>		(g)	sec
TEMPO TOTALE DI CICLO OSSERVATO o PERIODO DI OSSERVAZIONE		(h)	sec
CALCOLO DELLA DIFFERENZA TRA T.C.T. E TEMPO OSS. <i>calcolo: (i)= (g)-(h) /(g)</i>		(i)	%

Tabella B.5. Checklist OCRA: il calcolo del tempo totale di ciclo netto di lavoro ripetitivo (Scheda 1, prima parte).

Si deve quindi procedere al confronto fra il *tempo totale di ciclo netto* così calcolato e il *tempo totale di ciclo osservato* (misurandolo sul posto di lavoro o dal filmato con cronometro): se simili, si potrà procedere con le successive valutazioni richieste dalla checklist. La significativa differenza (oltre il 5%) fra questi due tempi di ciclo deve portare il rilevatore a riconsiderare i reali contenuti del turno in termini di: durata delle pause, tempi spesi in lavori non ripetitivi, numero di pezzi o cicli effettivamente lavorati, ecc., fino a ricostruire correttamente il comportamento del lavoratore nel turno.

Il moltiplicatore di durata del lavoro ripetitivo

Qualora il *tempo netto di lavoro ripetitivo* nel turno durasse meno di 420 minuti o più di 481 minuti, si dovrà procedere a correggere il valore del punteggio finale della checklist OCRA, rispetto alla effettiva durata del compito: lo scopo è di ponderare l'indice finale di rischio per il tempo effettivo di lavoro ripetitivo svolto.

Osservando i moltiplicatori della durata proposti in tabella B.6, si nota che variano per ogni diversa ora di esposizione.

MULTIPLICATORI CORRETTORI DELLA DURATA NETTO DEL COMPITO /I R RIPETITIVO NEL TURNO	
TEMPO NETTO LAVORO RIPETITIVO (minuti)	MULTIPLICATORE CORRETTORE DURATA
60-120	0,5
121-180	0,65
181-240	0,75
241-300	0,85
301-360	0,925
361-420	0,95
421-480	1
sup.480	1,5

Tabella B.6. Calcolo del punteggio finale della checklist OCRA relativamente alla postazione di lavoro analizzata in relazione alla durata netta di lavoro ripetitivo.

Il fattore carenza periodi di recupero (Scheda 1, seconda parte).

E' definibile come periodo di recupero quello in cui è presente una sostanziale inattività fisica degli arti superiori altrimenti coinvolti nello svolgimento di precedenti azioni lavorative.

Periodi di recupero possono essere considerati:

- a) le pause di lavoro, ufficiali e non, compresa la pausa per il pasto (sia essa compresa o non nell'orario di lavoro pagato);
- b) i periodi sufficientemente lunghi di svolgimento di compiti di lavoro che comportano il sostanziale riposo dei gruppi muscolari (ad es. i compiti di controllo visivo).
- c) presenza di periodi, all'interno del ciclo, che comportano il completo riposo dei gruppi muscolari altrimenti impegnati. Periodi di recupero interni al ciclo (controllo visivo, tempi passivi o di attesa), per essere considerati significativi, devono protrarsi consecutivamente per almeno 10 secondi in un ciclo di durata minima di 60 secondi ed essere costantemente ripetuti, in ogni ciclo e per tutto il tempo di lavoro ripetitivo con rapporto 5:1 fra lavoro e recupero. Ne discende che l'analisi dei periodi di recupero deve in primo luogo verificare se essi siano presenti già all'interno del ciclo (evento assai raro): in questo caso *il numero di ore senza adeguato recupero* risulterà uguale a 0.

In assenza di tale raro evento si procede ad esaminare più macroscopicamente la presenza di pause in relazione alla durata, frequenza e distribuzione nell'intero turno di lavoro.

Nella classica versione della checklist OCRA, vengono forniti (tabella B.7) sei scenari di distribuzione di pause durante il turno lavorativo: per ogni scenario è previsto un numero corrispondente al relativo punteggio di rischio descrittivo del fattore *carezza di tempi di recupero*.

FATTORE RECUPERO	
DESCRIZIONE DI DIVERSI SCENARI DI TURNO DIFFERENTI PER DISTRIBUZIONE DELLE PAUSE E DURATA	PUNTEGGIO
esiste una interruzione di almeno 8 minuti cad. ogni ora (contare la mensa), oppure il tempo di recupero è interno al ciclo (caratteristiche: almeno 10 sec consecutivi ogni 60 sec, per ogni ciclo, per tutto il turno)	0
esistono 4 interruzioni ben collocate di almeno 8 minuti cad. oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore, o 4 interruzioni ben collocate di 8 minuti cad. in un turno di 6 ore	2
esistono 3 interruzioni ben collocate di almeno 8 minuti cad. oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore, o 2 pause ben collocate di almeno 8 minuti cad. in turno di 6 ore circa	3
esistono 2 interruzioni ben collocate di almeno 8 minuti cad., oltre alla pausa mensa, in turno di 7-8 ore (o 3 interruzioni senza mensa), oppure 1 pausa ben collocata di almeno 8 minuti in turno di 6 ore	4
in un turno di 7-8 ore circa è presente 1 sola pausa ben collocata di almeno 8 minuti	6
non esistono di fatto interruzioni se non di pochi minuti (meno di 5) in turno di 7-8 ore	10
Numero ore senza adeguato recupero <i>(n.b. scegliere una sola risposta, è possibile scegliere valori intermedi o calcolare, come per l'indice OCRA, il numero esatto di ore senza adeguato recupero, senza considerare gli scenari proposti)</i>	

Tabella B.7. Checklist OCRA: il punteggio di rischio descrittivo del fattore *carezza di tempi di recupero*

Nella nuova versione della checklist OCRA, si propone un nuovo modello di calcolo del fattore recupero per aumentarne la precisione e valorizzare l'efficacia degli interventi migliorativi.

Sono previste due fasi valutative:

- la prima comprende la determinazione del numero di ore senza adeguato recupero che può essere ricavato dai sei scenari classici o, per aumentare la precisione del risultato, dalla determinazione del numero esatto delle ore senza adeguato recupero, così come proposto per l'indice OCRA;
- la seconda comprende l'applicazione di uno specifico fattore moltiplicativo, detto moltiplicatore *del recupero*, al punteggio della checklist determinato dalla somma dei punteggi dei fattori di lay-out quali *frequenza, forza, postura e fattori complementari* (tabella B.8).

N.ore senza adeguato recupero	0	1	2	3	4	5	6	7	8
MOLTIPLICATORE CORRETTORE PER IL RECUPERO	1	1,05	1,12	1,20	1,33	1,48	1,70	2,0	2,5

Tabella B.8. I nuovi moltiplicatori del recupero, per la checklist OCRA

4. Il fattore frequenza d'azione (scheda 2, prima parte)

Poiché il meccanismo di sviluppo delle patologie tendinee appare ampiamente collegato alla frequenza dei movimenti, ne deriva che un importante stimatore del rischio da sovraccarico biomeccanico è dato anche dalla *frequenza di azione*.

Una proposta "applicabile sul campo" per misurare la frequenza di eventi meccanici degli arti superiori all'interno del ciclo è invece quella di contare, in modo analitico, le *azioni tecniche in un ciclo* e di riferirle all'unità di tempo (n. azioni tecniche/minuto = *frequenza delle azioni tecniche*).

L'*azione tecnica* non va identificata col singolo movimento articolare di mano, polso, gomito, spalla, ma con il complesso di movimenti, di uno o più segmenti articolari, che consentono il compimento tecnico di un'operazione lavorativa semplice quali il *prendere, posizionare, ruotare, spingere*, ecc.. Ad esempio le più comuni azioni tecniche quali il *prendere* o il *posizionare* necessitano spesso della partecipazione sia di più movimenti (flessioni, estensioni, deviazioni), che di più distretti articolari dell'arto superiore (dita, polso, gomito, spalla).

Solo successivamente l'analisi, in separata sede, prima delle *posture incongrue* (e quindi delle posture e dei movimenti di ciascun gruppo articolare dell'arto superiore) assunte nel compiere le azioni tecniche e poi della *forza* necessaria per ultimarle, consentirà, unitamente alla stima dei fattori complementari e degli eventi organizzativi, di ottenere la valutazione complessiva del rischio espositivo.

Le azioni tecniche possono essere suddivise in *dinamiche* (quando caratterizzate dal movimento) e *statiche* (quando caratterizzate dal mantenimento: ad es. azione tecnica TENERE un oggetto in mano)

Il calcolo del punteggio delle azioni tecniche dinamiche segue un processo diverso dal calcolo delle azioni tecniche statiche. La risultante finale identificherà, per ogni arto, la situazione più critica ed il punteggio sarà il più alto tra i due calcolati: il punteggio delle azioni tecniche dinamiche e il punteggio delle azioni tecniche statiche

Calcolo delle azioni tecniche dinamiche

Il processo di attribuzione dei punteggi è abbastanza semplice, ma per essere sicuri dell'attendibilità del risultato finale, deve essere posta attenzione ai vari aspetti che lo precedono:

- a. si ricorda che il conteggio delle azioni tecniche va ben distinto tra le azioni eseguite dell'arto destro rispetto alle azioni dell'arto sinistro: non esistono valori medi. Il distinguere la diversa esposizione dei due arti è infatti indispensabile sia per poter stabilire il nesso causale fra rischio e patologia sia per eseguire un corretto reinserimento lavorativo;
- b. a secondo dell'obiettivo dato all'analisi si potrà valutare solo un arto o aver la necessità di valutare entrambi.
- c. per il conteggio delle azioni tecniche attenersi strettamente ai criteri stabiliti. Nell'uso della checklist OCRA non è necessario scrivere il nome di ciascuna azione tecnica, ma solo definirne correttamente il numero.
- d. una volta ottenuto il numero delle azioni tecniche in un ciclo (per arto) si deve procedere al calcolo della frequenza d'azione che seguirà il procedimento di seguito esposto; essendo richiesto di esprimere il valore in "azioni tecniche/minuto", dovrà essere adottata la formula:

$$N.Azioni / T.T.Ciclo * 60$$

dove:

N.Azioni = numero azioni tecniche presenti in un ciclo relativamente ad un arto

T.T.: Tempo Totale di Ciclo netto o Cadenza

Si mostrano ora due diverse modalità di calcolo del fattore frequenza: la via classica manuale e la via informatizzata: quest'ultima sarà ovviamente quella preferenziale ma la scelta di procedere prima con la descrizione della via manuale, ci consente di esporre tutti i criteri e le conseguenti modalità di calcolo del punteggio che altrimenti non risulterebbero sufficientemente espletati.

a) la via classica manuale

Nel primo blocco della checklist (tabella B.9) relativo alla frequenza, vengono offerti sette scenari, ciascuno contrassegnato da un valore numerico crescente da 0 (basse frequenze di azione) a 10 (frequenze massime). Ogni voce descrive l'entità dei gesti lavorativi delle braccia nel tempo (lenti, abbastanza rapidi, rapidi, rapidissimi) attraverso i sette scenari già prima citati che propongono frequenze di azione crescenti da 20 a oltre le 70 azioni al minuto utilizzando "step" progressivi di circa 10 azioni al minuto.

FATTORE FREQUENZA			
L'ATTIVITA' DELLE BRACCIA E LA FREQUENZA DI AZIONE NELLO SVOLGERE I CICLI <i>E' prevista una sola risposta per i due blocchi (AZIONI DINAMICHE o AZIONI STATICHE) e prevale il punteggio più alto; è possibile scegliere valori intermedi.</i>			
SCENARI RELATIVI ALLA DETERMINAZIONE DELLA FREQUENZA PER AZIONI TECNICHE DINAMICHE	Punt.	Destra	Sinistra
i movimenti delle braccia sono lenti con possibilità di frequenti interruzioni (20 azioni/minuto)	0		
i movimenti delle braccia non sono troppo veloci (30 az/min o un'azione ogni 2 secondi) con possibilità di brevi interruzioni	1		
i movimenti delle braccia sono più rapidi (circa 40 az/min) ma con possibilità di brevi interruzioni	3		
i movimenti delle braccia sono abbastanza rapidi (circa 40 az/min), la possibilità di interruzioni e' più scarsa e non regolare	4		
i movimenti delle braccia sono rapidi e costanti (circa 50 az/min) sono possibili solo occasionali e brevi pause	6		
i movimenti delle braccia sono molto rapidi e costanti, la carenza di interruzioni rende difficile tenere il ritmo (60 az/min);	8		
frequenze elevatissime (70 e oltre al minuto), non sono possibili interruzioni;	10		
AZIONI TECNICHE STATICHE DA OSSERVARE NEL TEMPO TOTALE DI CICLO O NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE	Punt.	Destra	Sinistra
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del Tempo	0		
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5 sec., che occupa 2/3 del Tempo	2,5		
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5 sec., che occupa 3/3 del Tempo	4,5		

Tabella B.9. Gli scenari classici per il calcolo del punteggio del fattore frequenza per azioni dinamiche e statiche

Una volta individuato lo scenario con la frequenza di azione corrispondente, controllare se il lavoratore ha la possibilità o meno di fare brevi interruzioni (ritmo costante o incostante). Considerando anche questa seconda caratteristica, scegliere il punteggio relativo allo scenario corrispondente ricorrendo, qualora fosse necessario disporre di risultati più precisi, a punteggi intermedi.

b) la via informatica automatica

Scrivendo nelle apposite caselle del foglio di calcolo in Excel della checklist OCRA il numero di azioni tecniche rilevate (ad esempio 50 azioni a destra e 30 a sinistra), si otterrà automaticamente il conteggio della frequenza (Tabella B.10).

FREQUENZA: azioni dinamiche	indicare il numero della azioni tecniche osservate separatamente per l'arto destro e sinistro	N.AZIONI		FREQUENZA		N.AZIONI		PUNTEGGIO FREQUENZA	
		destro	50	50	sinistro	30	6	1	
		SONO POSSIBILI BREVI INTERRUZIONI (il ritmo non è completamente imposto dalla macchina)		NO	SI			DX	SX
				X					

Tabella B.10. Calcolo automatico della frequenza e del rispettivo punteggio, in presenza di sole azioni dinamiche.

Al fine di ottenere il corretto *punteggio di frequenza*, segnalare con una crocetta nell'apposita casella se esista o meno la possibilità di brevi interruzioni. I corrispettivi punteggi per la frequenza appariranno automaticamente rispettivamente per il lato destro e sinistro, tenendo conto dei punteggi intermedi prima descritti.

Calcolo delle azioni tecniche statiche

a) la via classica manuale (tabella B.9)

Il calcolo del valore per le azioni tecniche statiche è ricavato dal seguente procedimento:

- individuazione, all'interno del ciclo, di azioni di mantenimento in presa costante di oggetti o strumenti per un tempo uguale o superiore a 5 secondi consecutivi;
- determinazione del *tempo totale in mantenimento* come somma dei secondi individuati;
- confronto e calcolo in percentuale (%) rispetto al Tempo Totale di Ciclo netto (o cadenza).
- determinazione del punteggio in base ai seguenti intervalli di durata: 0-50% = 0 punti; 51%-80% = 2,5 punti; 81%-100% = 4,5 punti.

Il valore finale della frequenza d'azione statica andrà riportato nell'apposito riquadro.

Si può incorrere nella situazione di contemporanea presenza di azioni statiche e dinamiche (ad. esempio tagliare con coltello: la mano tiene il manico del coltello, azione statica, mentre taglia, azioni dinamiche). In questo caso, per il valore finale del *fattore frequenza*, si dovrà considerare come punteggio rappresentativo della frequenza il valore più alto tra il *punteggio di frequenza* ottenuto per le azioni dinamiche e il *punteggio di frequenza* per le azioni statiche.

b) la via informatica automatica (tabella B.11)

Si abbia ad esempio un ciclo di 60 secondi in cui la mano sinistra presenta sia una presa statica (per pressochè tutto il tempo) sia una frequenza dinamica pari a 30 azioni al minuto. Avendo compilato, nel foglio di calcolo, gli spazi dedicati, si otterrà automaticamente il calcolo del punteggio finale della frequenza che confronta i due punteggi della frequenza statica e dinamica, scegliendo poi, come rappresentativo, il peggiore.

		N.AZIONI		FREQUENZA		N.AZIONI		FREQUENZA		PUNT. FREQUENZA	
FREQUENZA: azioni dinamiche		DESTRO	50	50	SINISTRO	30	30			6	4,5
indicare il numero delle azioni tecniche osservate separatamente per l'arto destro e sinistro										DX	SX
		SONO POSSIBILI BREVI INTERRUZIONI (il ritmo non è completamente imposto dalla macchina)		NO	SI						
		X									
		DESTRO		NO	SI	SINISTRO		NO	SI		
FREQUENZA: azioni statiche		è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5sec., che occupa 2/3 del tempo ciclo o del periodo di osservazione;		no		no					
		è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5sec., che occupa 3/3 del tempo ciclo o del periodo di osservazione		no		si					

Tabella B.11. Calcolo automatico della frequenza e del rispettivo punteggio, in presenza di azioni dinamiche e statiche.

5. L'uso di forza (Scheda 2, seconda parte)

Per valutare la forza interna sviluppata, senza far ricorso a elettromiografi da applicare al muscolo, si suggerisce il ricorso ad interviste di lavoratori per descrivere lo sforzo muscolare soggettivamente percepito durante lo svolgimento di un compito lavorativo attraverso la scala di Borg CR-10.

La quantificazione dello sforzo percepito da tutto l'arto superiore dovrebbe essere effettuata per ogni singola azione tecnica che compone il ciclo; a fini pratici possono essere ignorate le azioni che richiedono un impegno muscolare minimale o lieve (scala di Borg = da 0,5 a 2), per poi applicare la procedura di valutazione dell'impegno tramite scala di Borg solo per le azioni (o aggregazioni di azioni) che richiedono un impegno di forza almeno moderato (scala di Borg = uguale o superiore a 3). Si completerà la valutazione determinandone la durata.

Da esperienze acquisite emergono alcuni suggerimenti pratici di applicazione del metodo di intervista del lavoratore che consentono di ricavare informazioni attendibili e anche di superare alcune incertezze legate all'uso di dati "soggettivi".

In tabella B.12 viene proposto un modello applicativo della scala di Borg per la raccolta delle informazioni sullo sforzo fisico percepito.

Scala di Borg CR-10	
0,5	ESTREMAMENTE LEGGERO
1	MOLTO LEGGERO
2	LEGGERO
3	MODERATO (MODESTO)
4	
5	FORTE
6	
7	MOLTO FORTE
8	
9	
10	ESTREMAMENTE FORTE (PRATICAMENTE MASSIMO)

Tabella B.12. La scala di Borg CR-10

Per una corretta intervista è opportuno procedere secondo le fasi operative qui di seguito elencate:

- lo studio della forza segue quello relativo alla sequenza delle azioni tecniche: si deve essere già a conoscenza di come si svolge il ciclo;
- può risultare più efficace intervistare il lavoratore/i a cura del tecnico aziendale che ha partecipato alla prima fase di analisi del lavoro e alla descrizione delle azioni tecniche;
- va richiesto al lavoratore/i se all'interno del ciclo esistono *azioni tecniche* che richiedono *un'apprezzabile forza muscolare a carico degli arti superiori*; questa modalità di porre la domanda è importante perché spesso il lavoratore confonde lo sforzo muscolare con la *stanchezza complessiva* che avverte a fine turno;
- una volta estrapolate le azioni con uso di forza, verrà chiesto al lavoratore/i di attribuire, a ciascuna di esse, una delle voci indicate nella Scala di Borg CR10, espresse col termine verbale e non numerico (es: lieve, moderata, ecc.); questa modalità di porre la domanda, cioè descrivere il livello di forza senza usare i punteggi, è importante perché spesso il lavoratore prende come riferimento le scale scolastiche di valutazione. A ciascuna azione identificata corrisponderà un punteggio progressivo da 0 a 10 (tabella B.12). Il rilevatore attribuirà poi ad ogni azione indicata la relativa durata in frazione di tempo rispetto alla durata del ciclo;

- è importante far attribuire dal lavoratore/i stesso il valore dello sforzo fisico percepito durante lo svolgimento delle diverse azioni. Far attribuire l'indice di sforzo da un osservatore esterno può comportare notevoli errori.
- ottenute dal/i lavoratore/i tutte le informazioni, il punteggio finale rappresenterà punteggio medio ponderato per l'insieme delle azioni del ciclo.

I risultati derivati dall'applicazione di parametri di intervista, risultano per lo più altamente attendibili, laddove traggano origine da un adeguato numero di lavoratori (quando possibile) addetti alla stessa lavorazione: questo ovviamente permette di ridurre notevolmente la soggettività del risultato. Usare in ogni caso il valore "modale" espresso dai lavoratori. Nel caso di analisi su soggetti portatori di patologie muscolo scheletriche degli arti superiori tenere conto separatamente dei giudizi espressi da tali lavoratori in particolare per le finalità di loro reinserimento lavorativo.

a) la via classica manuale di calcolo del punteggio per la forza

Nella checklist lo schema proposto per lo studio della forza comprende tre blocchi del tutto simili (tabella B.13) come contenuto descrittivo dei momenti operativi comportanti sviluppo di forza, ma diversi tra di loro per il livello di forza necessario.

Essi infatti comprendono la descrizione di alcuni delle più comuni attività lavorative che prevedono rispettivamente l'uso di forza *intensa quasi massimale* con valori di 8 e oltre nella scala di Borg, (primo blocco), l'uso di forza *forte* con valori di 5, 6 e 7 nella scala di Borg (secondo blocco) e l'uso di forza *moderata* con valori di 3, 4 nella scala di Borg, (terzo blocco). Le attività da descrivere rispetto all'uso dei 3 differenti gradi di forza sono: tirare o spingere leva, schiacciare pulsanti, chiudere o aprire, premere o maneggiare componenti, usare attrezzi. E' possibile aggiungere altre voci a rappresentare altre azioni individuate in cui sia necessario l'uso di forza.

Per la compilazione dello schema proposto, dopo aver ottenuto le informazioni con le modalità di intervista prima descritte, per le azioni riscontrate con forza presente uguale o superiore a 3, si individuerà la durata. Per i vari scenari, a differente livello di forza e durata, sono previsti differenti punteggi: in caso di presenza di più scenari, i punteggi ottenuti vanno sommati per ottenere il punteggio finale.

FATTORE FORZA				
PRESENZA DI ATTIVITA' LAVORATIVE CON USO RIPETUTO DI FORZA DELLE MANI/BRACCIA				
<input type="checkbox"/> NO				
<i>Possono essere barrate più risposte: sommare i punteggi parziali ottenuti. Scegliere se necessario anche più punteggi intermedi e sommarli</i>				
L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA INTENSA O QUASI MASSIMALE (punt. di 8 e oltre della scala di Borg) NEL:				
tirare o spingere leve chiudere o aprire schiacciare pulsanti uso attrezzi si usa il peso del corpo per compiere una azione lavorativa	PUNTEGGI		dx	sx
	6	2 secondi ogni 10 minuti		
	12	1 % del tempo		
	24	5 % del tempo		
	32	oltre il 10% del tempo		
L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA FORTE (punt. 5-6-7 della scala di Borg) NEL:				
tirare o spingere leve chiudere o aprire schiacciare pulsanti uso attrezzi si usa il peso del corpo per compiere una azione lavorativa	PUNTEGGI		dx	sx
	4	2 secondi ogni 10 minuti		
	8	1 % del tempo		
	16	5 % del tempo		
	24	oltre il 10% del tempo		
L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA DI GRADO MODERATO (punt. 3-4 della scala di Borg) NEL:				
tirare o spingere leve chiudere o aprire schiacciare pulsanti uso attrezzi si usa il peso del corpo per compiere una azione lavorativa	PUNTEGGI		dx	sx
	4	1/3del tempo		
	8	circa la metà del tempo		
	16	più della metà del tempo		
	24	pressoché tutto il tempo		

Tabella B.13. Checklist OCRA: valutazione del fattore "forza" (Scheda 2, seconda parte).

b) la via informatica automatica per il calcolo del punteggio della forza

In tabella B.14 è presentato un esempio di stima del punteggio di forza utilizzando il già proposto foglio di calcolo (NEWchecklistOCRAauto). In esso basterà segnare con una "X" lo scenario o gli scenari corrispondenti a quelli individuati per intervista, per ottenere automaticamente il punteggio finale per la forza.

		MENO DI 1/3 DEL TEMPO	CIRCA 1/3 DEL TEMPO	CIRCA META' DEL TEMPO	CIRCA 2/3 DEL TEMPO	CIRCA TUTTO IL TEMPO	7	
FORZA LATO DESTRO	uso di forza moderata in uso attrezzi o ogni altra azione lavorativa		X				8	2
picchi di forza FORTE (Borg 5-6-7) in uso attrezzi o ogni altra azione lavorativa	picchi di 1-2 secondi ciascuno ogni 10 minuti	X	intorno all'1% del tempo		intorno al 5% del tempo			4
picchi di forza INTENSA (Borg 8-9-10) in uso attrezzi o ogni altra azione lavorativa	picchi di 1-2 secondi ciascuno ogni 10 minuti		intorno all'1% del tempo		intorno al 5% del tempo			0
NOTE SULL'USO DELLA FORZA								6
		MENO DI 1/3 DEL TEMPO	CIRCA 1/3 DEL TEMPO	CIRCA META' DEL TEMPO	CIRCA 2/3 DEL TEMPO	CIRCA TUTTO IL TEMPO	7	P.FORZA DX
FORZA LATO SINISTRO	uso di forza moderata in uso attrezzi o ogni altra azione lavorativa		X				8	2
picchi di forza FORTE (Borg 5-6-7) in uso attrezzi o ogni altra azione lavorativa	picchi di 1-2 secondi ciascuno ogni 10 minuti		intorno all'1% del tempo		intorno al 5% del tempo			0
picchi di forza INTENSA (Borg 8-9-10) in uso attrezzi o ogni altra azione lavorativa	picchi di 1-2 secondi ciascuno ogni 10 minuti		intorno all'1% del tempo		intorno al 5% del tempo			0
NOTE SULL'USO DELLA FORZA								2
								P.FORZA SX

Tabella B.14. Esempio di calcolo automatico della forza.

6. La valutazione della presenza di posture incongrue (Scheda 3)

Anche utilizzando la checklist OCRA l'accurata descrizione della postura e dei movimenti incongrui può essere considerata un elemento di predizione della localizzazione articolare delle patologie muscolo-tendinee lavoro-correlate.

Nella valutazione del rischio posturale si ricorda che vanno descritte e quantizzate temporalmente solo le posture e i movimenti incongrui laddove l'incongruità è presente quando l'articolazione opera in area superiore al 50% della sua massima escursione angolare. I segmenti articolari analizzati, nonché le corrispondenti posture incongrue sono riportate nella specifica scheda compilativa della checklist (tabella B.15).

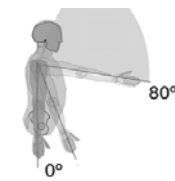
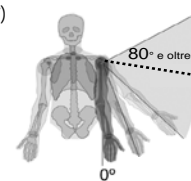



FATTORE POSTURE E MOVIMENTI INCOGRUI			
A) SPALLA		Destra:	Sinistra:
FLESSIONE (80° E PIU') 	ADDUZIONE (80° E PIU') 	ESTENSIONE (20° E PIU') 	
1	le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo		
2	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa il 10% del tempo		
6	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa 1/3 del tempo		
12	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per più della metà del tempo		
24	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) circa per tutto il tempo		
<i>nb= se le mani operano ben sopra l'altezza del capo, raddoppiare i valori.</i>			
B) GOMITO		Destra:	Sinistra:
FLESSIONE-ESTENSIONE 	SUPINAZIONE-PRONAZIONE 	2	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo (più dell'80%)
C) POLSO		Destra:	Sinistra:
ESTENSIONE-FLESSIONE 	DEV. RADIO-ULNARE 	2	Il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi pressochè tutto il tempo (più dell'80%)
D) MANO -DITA		Destra:	Sinistra:
PINCH 	PINCH 	PRESA A UNCINO 	PRESA PALMARE 
<i>La mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita</i>			
<input type="checkbox"/> con le dita strette (pinch)		2	per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
<input type="checkbox"/> con la mano quasi o completamente aperta (presa palmarer)		4	per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
<input type="checkbox"/> con le dita in presa a uncino.		8	pressochè tutto il tempo (più dell'80%)
<input type="checkbox"/> altri tipi di presa simili alle precedenti o fini movimenti delle dita			
E) STEREOIPIA		Destra:	Sinistra:
1,5 E	PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI, RIPETUTI PER OLTRE META 'DEL TEMPO o tempo di ciclo tra 8 e 15 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diversificate, degli arti superiori)		
3 E	PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI, RIPETUTI QUASI TUTTO IL TEMPO o tempo di ciclo inf. a 8 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diversificate, degli arti superiori)		
<i>N. B. : usare il valore più alto ottenuto tra i 4 blocchi di domande (A,B,C,D) preso una sola volta e sommarlo a E</i>			

Tabella B.15. Checklist OCRA: valutazione del fattore “postura” (Scheda 3, prima parte)

La valutazione del rischio posturale prevede tre principali momenti operativi:

- la descrizione delle posture e/o dei movimenti incongrui separatamente per le articolazioni scapolo-omerale, del gomito, del polso e della mano (tipo di presa e movimenti delle dita) rispettivamente a dx e sx.
- se l'articolazione sta operando in area di incongruità, procedere alla temporizzazione del fenomeno all'interno del ciclo (1/3, 2/3, 3/3 del tempo di ciclo o di un periodo di osservazione o comunque del tempo di lavoro ripetitivo). Si evidenzia che i punteggi per l'articolazione della spalla sono particolarmente severi in quanto sono stati creati

per evidenziare la presenza di un angolo del braccio rispetto alla spalla in flessione o in abduzione superiori a 80° (braccia quasi ad altezza spalle) o estensioni estreme.

- l'evidenziazione della presenza di *stereotipia di movimenti o mantenimenti* e cioè di gesti lavorativi dello stesso tipo (indipendentemente che siano eseguiti in posture o movimenti incongrui) individuabili attraverso l'osservazione di azioni tecniche o gruppi di azioni tecniche uguali a sé stesse che si ripetono per più 50% del tempo di ciclo o per quasi tutto il ciclo; posizioni statiche mantenute uguali a se stesse per più 50% del tempo di ciclo o pressochè tutto il ciclo (ad es.: mantenimento in presa prolungata di coltelli o avvitatori ecc.); cicli di durata brevissima, inferiore ai 15 secondi o addirittura inferiori agli 8 secondi, ovviamente caratterizzati dalla presenza di azioni degli arti superiori.

a) la via classica manuale di calcolo del punteggio per le posture e movimenti incongrui

In Tabella B.15, i blocchi di domande con le lettere A e D descrivono ognuno un segmento articolare ; l'ultimo blocco descrive la presenza di stereotipia .

Per ciascun scenario di postura incongrua (postura/movimento per la durata di volta in volta indicata) è indicato il corrispondente punteggio di rischio.

Per quanto riguarda la stereotipia, si ricorda che può essere di:

- *grado elevato* quando il tempo di ciclo è inferiore agli 8 secondi (ovviamente gli arti superiori devono essere attivi!) o quando azioni tecniche identiche occupano pressochè tutto il tempo, il punteggio pari a 3.
- *grado intermedio* quando il tempo di ciclo è compreso fra gli 8 e i 15 secondi o quando azioni tecniche identiche occupano 2/3 del tempo, il punteggio pari a 1,5.

Fra i punteggi ricavati da ognuno dei segmenti articolari (A – B – C – D) va scelto solo il più alto, da sommare a quello della stereotipia (E) quando presente: il risultato della somma costituirà il punteggio per la postura.

Le domande descrittive della postura, in ogni articolazione sono molto semplici. Si descriverà:

- per le *braccia* per quanto tempo sono mantenute circa ad altezza spalle (praticamente controllare l'altezza del gomito rispetto all'altezza della spalla) o in altre posture estreme (estensione del braccio);
- per il *polso* se si devono assumere posizioni incongrue (flessioni-estensioni superiori a 45° e/o deviazioni radio-ulnari ben evidenti);
- per il *gomito* se si devono fare movimenti molto ampi in flesso-estensione (60° o un percorso, fra il *prendere* e il *posizionare* un oggetto, di almeno 40 cm) o in pronosupinazione con angolo maggiore di 60° (rotazione quasi completa di oggetti);
- per la mano se il tipo di presa è in *pinch*, in *presa palmare*, in *presa a uncino* .

Per quanto riguarda l'articolazione scapolo-omerale, recenti studi indicano che va rimarcata la presenza di rischio già quando il braccio (o il gomito) è mantenuto quasi ad altezza spalle o oltre per più del 10% del tempo .

Per le prese in *grip* ottimali non sono previsti punteggi.

b) la via automatica informatica di calcolo del punteggio per le posture e movimenti incongrui

In tabella B.16 è presentato un esempio di stima del punteggio per il fattore postura utilizzando il già proposto foglio di calcolo (NEWchecklistOCRAauto). In esso basterà segnare

con una "X" lo scenario o gli scenari corrispondenti a quelli individuati per intervista, per ottenere automaticamente il punteggio finale per la postura.





POSTURE INCONGRUE DEGLI ARTI SUP. DX		A	MENO DI 1/3 DEL TEMPO	CIRCA 1/3 DEL TEMPO	CIRCA META' DEL TEMPO	CIRCA 2/3 DEL TEMPO	CIRCA TUTTO IL TEMPO		DX	
	mano in presa pinch o palmare o uncino (non in grip)					X			4	
	braccio quasi ad altezza spalla	X							2	
	deviazioni estreme del polso								0	
	ruotazione completa di oggetti o esegue ampie flessioni del gomito			X					2	
STEREOT.	durata del ciclo	sup.15 sec	0		tra i 9 e i 15 sec.	1,5	uguale o inferiore a 8 sec.	3	0	
	ripetere sempre le stesse azioni tecniche				buona parte del tempo (più della metà)	1,5	pressocchè tutto il tempo	3	3	
NOTE									7	PUNT. POSTURA DX

Tabella B.16. Esempio 1: calcolo automatico del punteggio di postura incongrua per un arto

7. Fattori di rischio complementari (Scheda 4, prima parte)

Per la classificazione dei fattori complementari, nella checklist OCRA sono previsti due blocchi (tabella B.17) di cui il primo comprende scenari con fattori complementari fisico-meccanici, il secondo con fattori organizzativi.

PRESENZA DI FATTORI DI RISCHIO COMPLEMENTARI	
Scegliere una sola risposta per blocco e sommarle per ottenere il punteggio	
Fattori fisici	
2	vengono usati per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere:(fastidiosi, troppo spessi, di taglia sbagliata
2	sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenze di 2 al minuto o più
2	sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani per dare colpi) con frequenze di almeno 10 volte/ora
2	sono presenti contatti con superfici fredde (inf.a 0 gradi) o si svolgono lavori in celle frigorifere per più della metà del tempo.
2	vengono usati strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo.
2	Attribuire un valore 4 in caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (es.: martello pneumatico; mole flessibili ecc.) quando utilizzati per almeno 1/3 del tempo
2	vengono usati attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli ,bolle, ecc.. sulla pelle).
2	vengono svolti lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2 -3 mm.) che richiedono distanza visiva ravvicinata
2	sono presenti più fattori complementari (quali:) che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo

3	sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo (quali.....)
Fattori organizzativi	
1	i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone “polmone” per cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro.
2	i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina

Tabella B.17. Checklist OCRA: valutazione del fattore “fattori complementari” (Scheda 4)

Nella prima parte che riguarda unicamente fattori di natura fisico/meccanica è prevista l’attribuzione di un punteggio pari a “2” quando ricorrono le circostanze di durata (> 50% del tempo) o di frequenza (n. eventi al minuto) specificamente descritte e di “3” quando sono presenti più fattori che occupano pressoché tutto il tempo. Va attribuito un valore più elevato (punt.= 4) in caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (es.: martello pneumatico; mole flessibili ecc.) quando utilizzati per almeno 1/3 del tempo. Si attribuisce inoltre il punteggio di “2” quando siano presenti colpi o contraccolpi con frequenze di 2 o più al minuto o quando siano presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora.

Nella seconda parte, tra gli scenari organizzativi, sono indicate due situazioni che generano punteggi di rischio:

- i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono “*zone polmone*” per cui si può accelerare o decelerare, almeno in parte, il ritmo di lavoro (es. linea di montaggio in cui l’operatrice “chiama” il pezzo sul suo posto di lavoro, quando ha terminato il precedente: può pertanto accumulare una riserva di pochi pezzi (*polmone*);
- i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina: si applica quando il lavoratore deve operare in linea con ritmi assolutamente prefissati (es. linea in movimento).

Possono essere utilizzati punteggi intermedi o anche inferiori (ma mai superiori) a quelli indicati soprattutto per quei fattori che possono presentarsi a differente livello di rischio: es. diverso livello di esposizione a vibrazioni ecc.

Per ognuno dei due blocchi (fattori fisico-meccanici e fattori organizzativi) va scelta una sola risposta: la somma dei punteggi parziali ottenuti dai blocchi dà luogo al punteggio per i fattori complementari.

Nel corrispondente spazio del foglio per la compilazione informatizzata (qui omesso) della Checklist basterà segnare con una “X” lo scenario o gli scenari corrispondenti a quelli individuati per intervista, per ottenere automaticamente il punteggio finale per i fattori di rischio complementari.

8. Il calcolo del punteggio di esposizione finale della checklist OCRA

Per ottenere il valore di punteggio finale della checklist OCRA è sufficiente sommare i punteggi ottenuti in ognuno dei fattori di rischio: frequenza, forza, postura e complementari separatamente per l’arto destro e sinistro e moltiplicare tale somma per il fattore di recupero e il fattore durata .

Dato che i valori numerici indicati nella checklist OCRA sono stati “tarati” sul modello di calcolo dell’indice OCRA, il valore finale può essere a sua volta letto in funzione della fascia di corrispondenza coi valori OCRA così come indicato nella tabella B.18.

CHECK LIST OCRA	INDICE OCRA	FASCE	RISCHIO	Previsione dei patologici UL-WMSDs (%)
fino a 7,5	fino a 2,2	VERDE	RISCHIO ACCETTABILE	Inf. 5,3
7,6 – 11,0	2,3 – 3,5	GIALLA	BORDERLINE O RISCHIO MOLTO LIEVE	5,3 - 8,4
11,1 – 14,0	3,6 - 4,5	ROSSO LEGGERO	RISCHIO LIEVE	8,5- 10,7
14,1 – 22,5	4,6 – 9,0	ROSSO MEDIO	RISCHIO MEDIO	10,8- 21,5
≥ 22,6	≥ 9,1	VIOLA	RISCHIO ELEVATO	Oltre 21,5

Tabella B.18. Valori finali degli indici di rischio espressi dall'indice OCRA e dalla checklist OCRA per il grado di esposizione del lavoratore e previsione della prevalenza attesa di patologici con patologie "work related" degli arti superiori (UL-WMSDs).

9. Calcolo dell'indice di rischio espresso dalla checklist OCRA per il grado di esposizione del lavoratore

Qualora vi fosse la necessità di stimare un primo indicativo indice di esposizione sul lavoratore³, è necessario seguire le seguenti procedure:

- a) se il lavoratore opera esclusivamente sul posto descritto in analisi, il valore di checklist OCRA attribuito al posto è lo stesso da attribuire al lavoratore.
- b) se il lavoratore opera su più posti che comportano compiti ripetitivi è necessario, per ottenere il punteggio di esposizione di quel lavoratore, distinguere due differenti scenari:

b1) La rotazione tra i compiti ripetitivi ha una frequenza di almeno 1 volta ogni 90 minuti

In questo caso è preferibile usare un modello cosiddetto "medio ponderato", calcolabile attraverso la formula:

$$\text{Checklist score} = [(score A \times \%PA) + (score B \times \%PB) + \dots + (score N \times \%PN)] \times duration \text{ multiplier (} Dum_{tot} \text{)}$$

ove

score A = REC (per tutti i task) * [FREQ(task A)+FORZA(task A)+POST(task A)+COMPL(task A)]

score B = REC (per tutti i task) * [FREQ(task B)+FORZA(task B)+POST(task B)+COMPL(task B)]

score N = REC (per tutti i task) * [FREQ(task N)+FORZA(task N)+POST(task N)+COMPL(task N)]

%PA, %PB, %PN = DURATA PERCENTUALE DI OGNI SINGOLO COMPITO (task) RIPETITIVO

RISPETTO ALLA DURATA TOTALE DI TUTTI I COMPITI RIPETTIVI

Moltiplicatore di durata (Dum_{tot}) = moltiplicatore derivato dalla durata netta totale di tutti i compiti ripetitivi (A+B+...+N) nel turno

³ Nel sito web <http://www.epmresearch.org/> possono essere reperiti modulistica e software utili alla compilazione della checklist automatica, al calcolo delle rotazioni tra compiti e alla elaborazione di "mappe di rischio" dei relativi risultati in partizioni aziendali o territoriali omogenee.

b2) La rotazione tra i compiti ripetitivi ha una frequenza inferiore ad 1 volta ogni 90 minuti (cioè ad esempio ogni due ore)
 In questo caso è preferibile usare un modello basato sul concetto del “valore più alto come minimo” calcolabile attraverso la formula:

$$\text{Complex Checklist score} = \text{score}_{1(Dm1)} + (\Delta \text{score}_1 \times K)$$

ove

$1, 2, 3, \dots, N$ = compiti ripetitivi ordinati secondo i valori di checklist score (1= più alto; N = più basso) calcolato considerando il rispettivo moltiplicatore di durata effettiva (Dm_i)

score_1 = score del compito $_1$ considerando Dm_1

Dm_i = moltiplicatore di durata secondo la durata effettiva del compito $_i$

Dm_{tot} = moltiplicatore di durata per la durata totale di tutti i compiti ripetitivi

Δscore_1 = score più elevato considerando Dm_{tot} (selezionato tra gli N compiti) - score del compito $_1$ considerando Dm_1

$$K = \frac{(\text{score}_{1max} * FT_1) + (\text{score}_{2max} * FT_2) + \dots + (\text{score}_N * FT_N)}{(\text{score}_{imax})}$$

score_{imax} = score del compito $_i$ considerando Dm_{tot}

FT_i = Frazione di tempo (valori tra 0 e 1) del compito $_i$ rispetto al tempo totale ripetitivo

Va infine segnalato che sono allo studio, e applicati in via sperimentale, modelli e criteri per lo studio di contesti di lavoro ove la rotazione tra compiti ripetitivi avviene su base plurigiornaliera (ad esempio settimanale, mensile o addirittura annuale) come accade in diversi rilevanti settori produttivi. Alla base di tali modelli stanno comunque i due criteri di valutazione dei meccanismi di rotazione tra compiti sopra illustrati (media ponderata e multitask complex).

APPENDICE B.A1

CHECKLIST OCRA
PROCEDURA BREVE PER L'IDENTIFICAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO DEGLI ARTI
SUPERIORI DA LAVORO RIPETITIVO

Scheda 1

DATI ANAGRAFICI AZIENDALI E PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL COMPITO		
AZIENDA:	REPARTO:	
LINEA O AREA	COMPITO:	
BREVE DESCRIZIONE (indicare anche la % di attivazione della postazione nel turno):		
Numero turni (w):	N. posti di lavoro con compiti identici a quello valutato (j):	
Numero totale addetti al compito in studio $(k)=(w) \times (j)$:	Numero maschi	Numero Femmine

DATI ORGANIZZATIVI: DESCRIZIONE	VALORE
DURATA TURNO ufficiale	(a)
effettivo (a)	minuti
PAUSE UFFICIALI : orario e durata	(b)
PAUSE EFFETTIVE: orario e durata	minuti
PAUSA MENSA: orario e durata	(c)
ufficiale Effettiva (c)	minuti
LAVORI NON RIPETITIVI (es.: pulizia, rifornimento, ecc..)	(d)
	minuti
TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO <i>calcolo: (e)=(a)-(b)-(c)-(d)</i>	(e)
N.PEZZI (o cicli)	(f)
Programmati Effettivi (f)	unità
TEMPO TOTALE DI CICLO NETTO (O CADENZA) <i>calcolo: (g)=(e)/(f)+60</i>	(g)
TEMPO TOTALE DI CICLO OSSERVATO o PERIODO DI OSSERVAZIONE	(h)
CALCOLO DELLA DIFFERENZA TRA T.C.T. E TEMPO OSS. <i>calcolo: (i)= (g)-(h) /(g)</i>	(i)
	%

FATTORE RECUPERO	
DESCRIZIONE DI DIVERSI SCENARI DI TURNO DIFFERENTI PER DISTRIBUZIONE DELLE PAUSE E DURATA	PUNTEGGIO
esiste una interruzione di almeno 8 minuti cad. ogni ora (contare la mensa), oppure il tempo di recupero è interno al ciclo (caratteristiche: almeno 10 sec consecutivi ogni 60 sec, per ogni ciclo, per tutto il turno)	0
esistono 4 interruzioni ben collocate di almeno 8 minuti cad. oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore, o 4 interruzioni ben collocate di 8 minuti cad. in un turno di 6 ore	2
esistono 3 interruzioni ben collocate di almeno 8 minuti cad. oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore, o 2 pause ben collocate di almeno 8 minuti cad. in turno di 6 ore circa	3
esistono 2 interruzioni ben collocate di almeno 8 minuti cad., oltre alla pausa mensa, in turno di 7-8 ore (o 3 interruzioni senza mensa), oppure 1 pausa ben collocata di almeno 8 minuti in turno di 6 ore	4
in un turno di 7-8 ore circa è presente 1 sola pausa ben collocata di almeno 8 minuti	6
non esistono di fatto interruzioni se non di pochi minuti (meno di 5) in turno di 7-8 ore	10
<p>Numero ore senza adeguato recupero</p> <p><i>(n.b. scegliere una sola risposta, è possibile scegliere valori intermedi o calcolare, come per l'indice OCRA, il numero esatto di ore senza adeguato recupero, senza considerare gli scenari proposti)</i></p>	

H Inizio turno	GRAFICO ORARIO E RECUPERI (1 rettangolo = 1 ora): PRIMO							
TURNO	H Inizio turno							
H Inizio turno	GRAFICO ORARIO E RECUPERI (1 rettangolo = 1 ora): SECONDO							
TURNO	H Inizio turno							
H Inizio turno	GRAFICO ORARIO E RECUPERI (1 rettangolo = 1 ora): TERZO							
TURNO	H Inizio turno							

PUNTEGGIO FINALE FATTORE RECUPERO

N.ore senza adeguato recupero	0	1	2	3	4	5	6	7	8
MOLTIPLICATORE RECUPERO	1	1,050	1,120	1,200	1,330	1,480	1,700	2,000	2,500

Scheda 2

FATTORE FREQUENZA			
L'ATTIVITA' DELLE BRACCIA E LA FREQUENZA DI AZIONE NELLO SVOLGERE I CICLI <i>E' prevista una sola risposta per i due blocchi (AZIONI DINAMICHE o AZIONI STATICHE) e prevale il punteggio più alto; è possibile scegliere valori intermedi.</i>			
SCENARI RELATIVI ALLA DETERMINAZIONE DELLA FREQUENZA PER AZIONI TECNICHE DINAMICHE	Punt.	Destra	Sinistra
i movimenti delle braccia sono lenti con possibilità di frequenti interruzioni (20 azioni/minuto)	0		
i movimenti delle braccia non sono troppo veloci (30 az/min o un'azione ogni 2 secondi) con possibilità di brevi interruzioni	1		
i movimenti delle braccia sono più rapidi (circa 40 az/min) ma con possibilità di brevi interruzioni	3		
i movimenti delle braccia sono abbastanza rapidi (circa 40 az/min), la possibilità di interruzioni e' più scarsa e non regolare	4		
i movimenti delle braccia sono rapidi e costanti (circa 50 az/min) sono possibili solo occasionali e brevi pause	6		
i movimenti delle braccia sono molto rapidi e costanti, la carenza di interruzioni rende difficile tenere il ritmo (60 az/min);	8		
frequenze elevatissime (70 e oltre al minuto), non sono possibili interruzioni;	10		
AZIONI TECNICHE STATICHE DA OSSERVARE NEL TEMPO TOTALE DI CICLO O NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE	Punt.	Destra	Sinistra
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del Tempo	0		
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5 sec., che occupa 2/3 del Tempo	2,5		
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5 sec., che occupa 3/3 del Tempo	4,5		

INTESI FREQUENZA AZIONI DINAMICHE	Destra	Sinistra
Numero azioni tecniche conteggiate nel ciclo (x)		
Tempo Totale di Ciclo (y)		

PUNTEGGIO FINALE FATTORE FREQUENZA

Destra	Sinistra
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Frequenza di azione al minuto (x/y*60)		
Presenza di possibilità di brevi interruzioni		

FATTORE FORZA

PRESENZA DI ATTIVITA' LAVORATIVE CON USO RIPETUTO DI FORZA DELLE MANI/BRACCIA

NO

Possono essere barrate più risposte: sommare i punteggi parziali ottenuti. Scegliere se necessario anche più punteggi intermedi e sommarli

L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA INTENSA O QUASI MASSIMALE (punt. di 8 e oltre della scala di Borg) NEL:

	PUNTEGGI		dx	sx
	tirare o spingere leve	6	2 secondi ogni 10 minuti	
chiudere o aprire	12	1 % del tempo		
schiacciare pulsanti	24	5 % del tempo		
uso attrezzi	32	oltre il 10% del tempo		
si usa il peso del corpo per compiere una azione lavorativa				
.				

L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA FORTE (punt. 5-6-7 della scala di Borg) NEL:

	PUNTEGGI		dx	sx
	tirare o spingere leve	4	2 secondi ogni 10 minuti	
chiudere o aprire	8	1 % del tempo		
schiacciare pulsanti	16	5 % del tempo		
uso attrezzi	24	oltre il 10% del tempo		
si usa il peso del corpo per compiere una azione lavorativa				
.				

L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA DI GRADO MODERATO (punt. 3-4 della scala di Borg) NEL:

	PUNTEGGI		dx	sx
	tirare o spingere leve	4	1/3del tempo	
chiudere o aprire	8	circa la metà del tempo		
schiacciare pulsanti	16	più della metà del tempo		
uso attrezzi	24	pressoché tutto il tempo		
si usa il peso del corpo per compiere una azione lavorativa				
.				

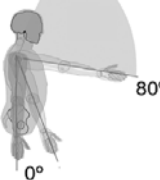
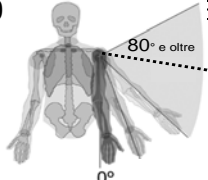

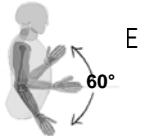
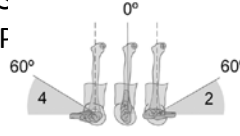
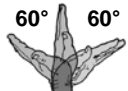
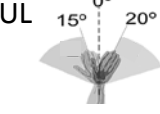
Destra Sinistra





**PUNTEGGIO FINALE
FATTORE FORZA**

--	--

Scheda 3

FATTORE POSTURE E MOVIMENTI INCOGRUI

A) SPALLA		Destra:	Sinistra:
FLESSIONE (80° E 	ADDUZIONE (80° 	ESTENSIONE (20° 	
1	le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo		
2	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa il 10% del tempo		
6	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa 1/3 del tempo		
12	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per più della metà del tempo		
24	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) circa per tutto il tempo		
<i>nb= se le mani operano ben sopra l'altezza del capo, raddoppiare i valori.</i>			
B) GOMITO		Destra:	Sinistra:
FLESSIONE ES 	SUPINAZIONE F 	2	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo (più dell'80%)
C) POLSO		Destra:	Sinistra:
ESTENSIONE- FLESSIONE 	DEV. RADIO- UL 	2	Il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi pressochè tutto il tempo (più dell'80%)

D) MANO -DITA		Destra:	Sinistra:
PINCH 	PINCH 	PRESA A UNCINO 	PRESA PALMARE 
<ul style="list-style-type: none"> La mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita 			
<input type="checkbox"/> con le dita strette (pinch) <input type="checkbox"/> con la mano quasi o completamente aperta (presa palmarer) <input type="checkbox"/> con le dita in presa a uncino. <input type="checkbox"/> altri tipi di presa simili alle precedenti o fini movimenti delle dita		2	per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	pressocchè tutto il tempo (più dell'80%)
E) STEREOTIPIA		Destra:	Sinistra:
1,5 E	PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI, RIPETUTI PER OLTRE META 'DEL TEMPO o tempo di ciclo tra 8 e15 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diversificate, degli arti superiori)		
3 E	PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI, RIPETUTI QUASI TUTTO IL TEMPO o tempo di ciclo inf. a 8 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diversificate, degli arti superiori)		
<i>N. B. : usare il valore più alto ottenuto tra i 4 blocchi di domande (A,B,C,D) preso una sola volta e sommarlo a E</i>			

**PUNTEGGIO FINALE
FATTORE POSTURA**

Destra Sinistra

--	--

Scheda 4

PRESENZA DI FATTORI DISCHIO COMPLEMENTARI

Scegliere una sola risposta per blocco e sommarle per ottenere il punteggio

Fattori fisici

- 2 vengono usati per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere:(fastidiosi, troppo spessi, di taglia sbagliata
- 2 sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenze di 2 al minuto o più
- 2 sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani per dare colpi) con frequenze di almeno 10 volte/ora
- 2 sono presenti contatti con superfici fredde (inf.a 0 gradi) o si svolgono lavori in celle frigorifere per più della metà del tempo.
- 2 vengono usati strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. Attribuire un valore 4 in caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (es.: martello pneumatico; mole flessibili ecc.) quando utilizzati per almeno 1/3 del tempo
- 2 vengono usati attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli ,bolle, ecc.. sulla pelle).
- 2 vengono svolti lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2 -3 mm.) che richiedono distanza visiva ravvicinata
- 2 sono presenti più fattori complementari (quali:) che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo
- 3 sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo (quali.....)

Fattori organizzativi

- 1 i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone “polmone” per cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro.
- 2 i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina

Destra Sinistra

**PUNTEGGIO FATTORI
COMPLEMENTARI**

--	--

MULTIPLICATORE CORRETTORE TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO

Moltiplicare il valore finale di rischio della per gli indicati fattori moltiplicativi:

60-120 min :Fattore moltiplicativo = 0,5	241-300 min: Fattore moltiplicativo= 0,85	421-480 min: Fattore moltiplicativo= 1
121-180 min:Fattore moltiplicativo= 0,65	301-360 min: Fattore moltiplicativo= 0,925	sup.480 min: Fattore moltiplicativo= 1,5
181-240 min:Fattore moltiplicativo= 0,75	361-420 min: Fattore moltiplicativo= 0,95	

$$\left(\frac{\text{FREQUENZA}}{\text{NZA}} + \frac{\text{FORZA}}{\text{ZA}} + \frac{\text{POSTURA}}{\text{RA}} + \frac{\text{COMPLEMENTARI}}{\text{NTARI}} \right) \times \frac{\text{M.RECUPERO}}{\text{ERO}} \times \frac{\text{M.DURATA}}{\text{ATA}} = \text{INDICE}$$

CHECK LIST	INDICE OCRA	FASCE	RISCHIO	Previsione dei patologici UL-WMSDs (%)
fino a 7,5	fino a 2,2	VERDE	RISCHIO ACCETTABILE	Inf. 5,3
7,6 – 11,0	2,3 – 3,5	GIALLA	BORDERLINE O RISCHIO MOLTO LIEVE	5,3 - 8,4
11,1 – 14,0	3,6 - 4,5	ROSSO LEGGERO	RISCHIO LIEVE	8,5- 10,7
14,1 – 22,5	4,6 – 9,0	ROSSO MEDIO	RISCHIO MEDIO	10,8- 21,5
≥ 22,6	≥ 9,1	VIOLA	RISCHIO ELEVATO	Oltre 21,5

Note conclusive

Data compilazione _____

A cura di _____