



Unità di Ricerca
Ergonomia della Postura e del Movimento

QUANDO IL MOVIMENTO NON È SALUTE

I MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI
E LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI



La prevenzione nel comparto del mobile imbottito

INAIL

Direzione
Regione Basilicata



ASL 4 MATERA



INAIL

Direzione
Regione Basilicata

QUANDO IL MOVIMENTO NON È SALUTE

La prevenzione nel comparto del mobile imbottito

Come prevenire
le patologie dell'arto superiore
e della colonna vertebrale

A cura di:

Giorgio DI LEONE - Rossella ATTIMONELLI - Roberta FLORA - Sergio NICOLETTI
Eustachio SCHIUMA - Giuseppe TRANI e Daniela COLOMBINI

Collaborazione grafica ed iconografica: Francesco CARELLA - Silvestro CIOCE - Angela MARGHERITO

INAIL

INAIL
Direzione
Regione Basilicata



ASL 4 MATERA



INAIL

INAIL
Direzione
Regione Puglia



Unità di Ricerca
Ergonomia della Postura e del Movimento

Sommario

Premessa	Pag. 7
Le patologie da movimenti ripetuti degli arti superiori	Pag. 9
Le alterazioni e i disturbi della colonna vertebrale	Pag. 12
Analisi del rischio: arti superiori	Pag. 13
Analisi del rischio: colonna vertebrale	Pag. 16
Analisi ciclo produttivo comparto mobile imbottito	
 Falegname	Pag. 19
 Preparatore imbottitura	Pag. 22
 Cinghiatore	Pag. 23
 Preparatore	Pag. 30
 Tagliatore	Pag. 34
 Cucitrice	Pag. 46
 Tappezziere (assemblatore)	Pag. 51
 Indiretti	Pag. 61
Come prevenire i disturbi agli arti superiori nella vita extra lavorativa	Pag. 62
Come prevenire i disturbi alla schiena nella vita extra lavorativa	Pag. 65
Attività del tempo libero da svolgere con cautela	Pag. 68
Fisioterapia "fai da te"	Pag. 69

PREMESSA

Il presente opuscolo ha lo scopo di informare i lavoratori su quali siano i rischi legati alle attività manuali ripetitive e ad una scorretta movimentazione manuale dei carichi degli operatori del comparto del mobile imbottito e su quali siano i mezzi per prevenirli.

Viene realizzato nell'ambito delle attività previste dalla convenzione quadro sottoscritta da INAIL Puglia, INAIL Basilicata, ASL Bari (Ex AUSL BA/3) e ASL 4 di Matera, nell'ambito del progetto finalizzato alla prevenzione delle patologie muscolo scheletriche nel comparto del mobile imbottito.

Sono stati definiti criteri di riferimento internazionali che aiutano nella valutazione e nella quantificazione dei rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi e ai movimenti ripetitivi degli arti superiori.

Per quanto riguarda la **movimentazione dei carichi** si fa solitamente riferimento all'indice definito dall'Associazione Americana degli Igienisti Industriali (NIOSH), mentre per quanto attiene i **movimenti ripetuti degli arti superiori** si fa riferimento all'indice OCRA, definito dall'EPM CEMOC di Milano.

Le attività manuali ripetitive possono provocare alterazioni delle unità muscolo tendinee e dei nervi periferici degli arti superiori che vengono definite con la sigla WMDSs.

La movimentazione manuale dei carichi può provocare patologie della colonna vertebrale.

IL COMITATO PARITETICO EX CONVENZIONE QUADRO:

- Rossella ATTIMONELLI
- Giovanni COLAFEMMINA
- Giorgio DI LEONE
- Roberta FLORA
- Nunzio PAPAPIETRO
- Eustachio SCHIUMA
- Giuseppe TRANI
- Francesco ZAGARIA

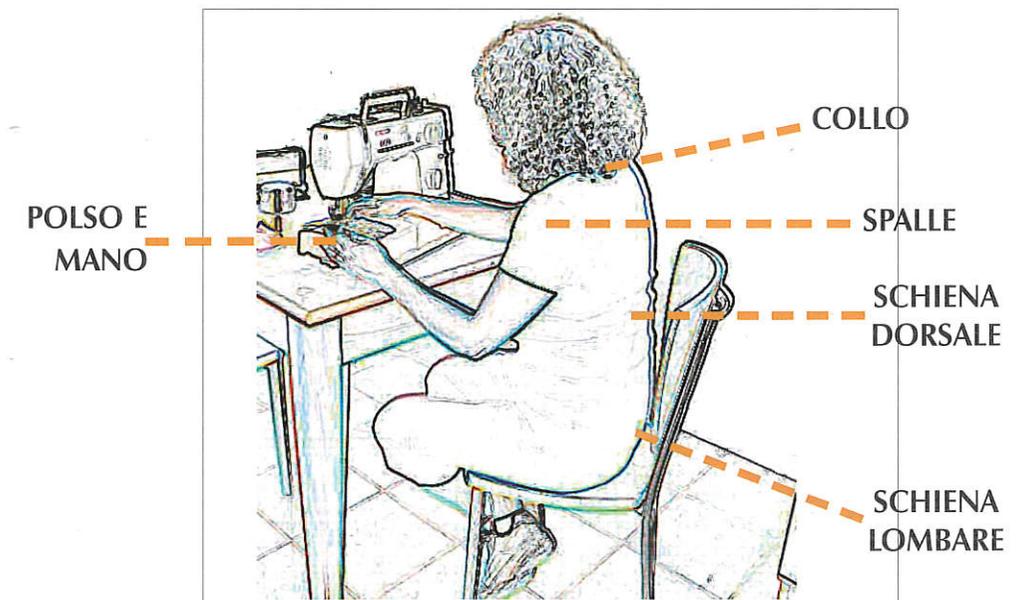
LE PATOLOGIE DA MOVIMENTI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI

Viene utilizzata la sigla **UL-WMSDs**, che significa:

Upper Limb = arto superiore

Work Related = correlato al lavoro

Musculo Skeletal Disorders = disturbi muscolo scheletrici



La sigla WMSDs indica tutte le patologie causate dalle attività di movimentazione ripetuta degli arti superiori correlate al lavoro. Le WMSDs comprendono:

EPICONDILITI

BORSITI

SINDROME DEL TUNNEL CARPALE

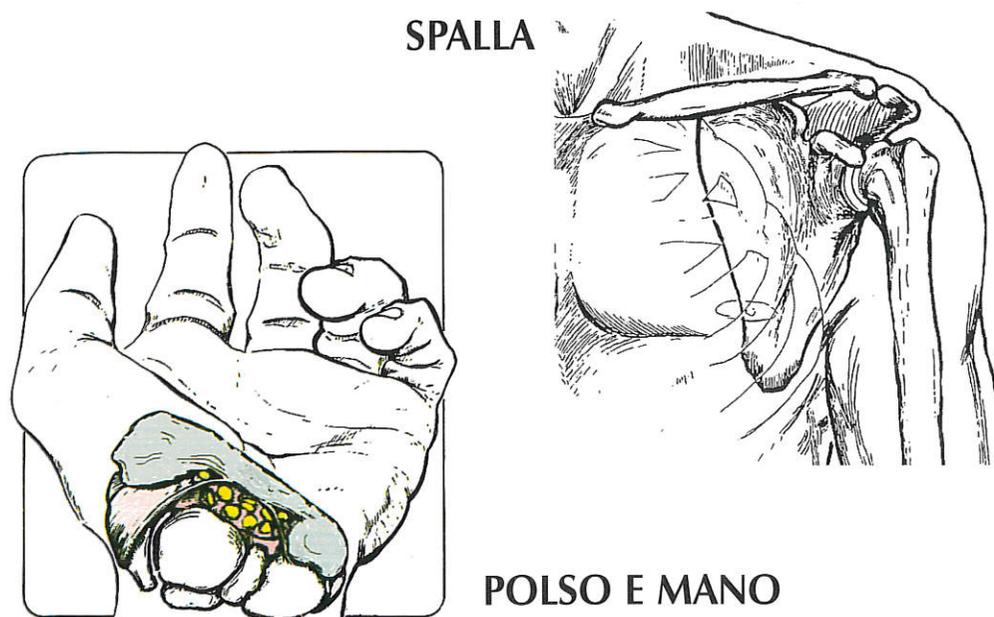
TENDINITI

CISTI TENDINEE

PERIARTRITE SCAPOLO OMERALE

Le patologie dell'arto superiore lavoro correlate

I **disturbi muscolari** compaiono soprattutto quando si determina un minore afflusso di sangue, a seguito ad esempio di una contrazione prolungata oppure di movimenti ripetuti in tempi molto ravvicinati. In questo caso i muscoli si affaticano e provocano dolore specie a riposo.



I **disturbi a carico delle articolazioni** (spalla, gomito, polso, mano) possono essere indotti dall'utilizzo prolungato e ripetitivo e sono spesso correlati alla presenza di infiammazioni dei tendini. Questa situazione può determinare anche la **compressione dei nervi** che transitano nelle vicinanze. Ne derivano formicolii, dolore ai movimenti ed impotenza funzionale nelle situazioni più gravi.

I principali sintomi che caratterizzano i WMSDs sono:

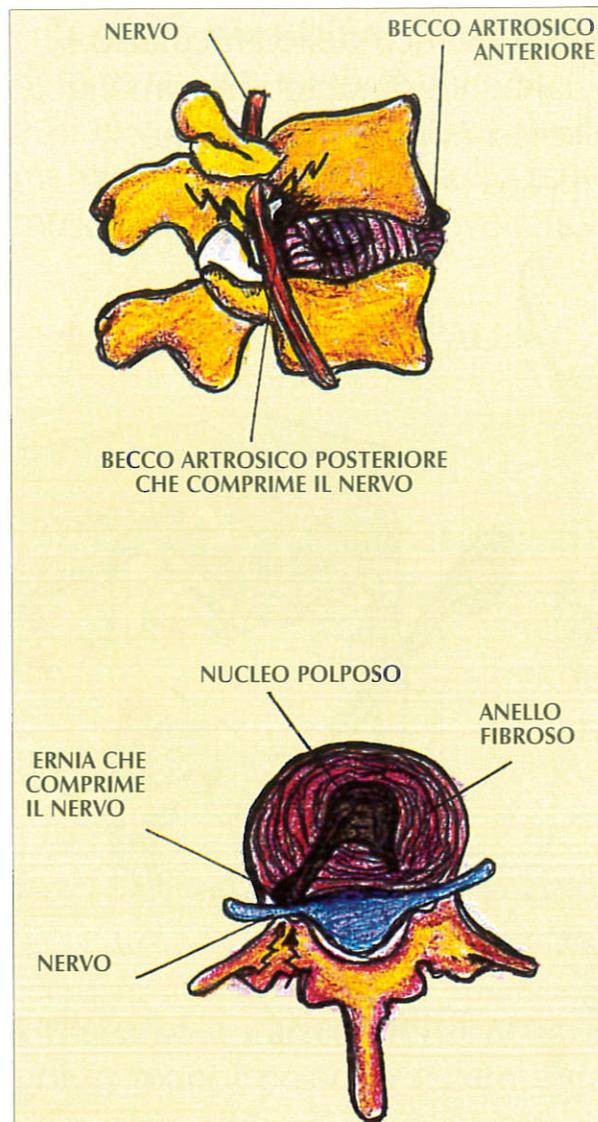


Nelle fasi più gravi **riduzione della forza** e del movimento articolare: caduta di piccoli oggetti dalle mani, ecc.



Formicolii a carico delle mani (spesso durante la notte) con **sensazione di freddo** alle dita e **ridotta sensibilità**

LE ALTERAZIONI E I DISTURBI DELLA COLONNA VERTEBRALE



Artrosi: è caratterizzata dalla presenza di becchi artrosici, piccole protuberanze ossee che si formano sul bordo della vertebra. Se comprimono un nervo possono provocare dolore e formicolii.

Lombalgia acuta (colpo della strega): è dovuta ad una reazione rapida dei muscoli e delle altre strutture in conseguenza di gesti scorretti (specie sollevamenti a schiena flessa) o sforzi elevati.

Ernia del disco: si verifica quando la parte centrale del disco intervertebrale fuoriesce dal disco e va a comprimere il nervo (sintomo principale la sciatica).

Le alterazioni delle curve della colonna (**scoliosi, ipercifosi**, ecc.), non dipendono dal lavoro, ma aumentano la probabilità di avere disturbi alla schiena.

ANALISI DEL RISCHIO: ARTI SUPERIORI

All'origine delle patologie sopra elencate possiamo riconoscere i seguenti fattori di rischio, presenti singolarmente o in varie combinazioni:

RIPETITIVITÀ

Ripetizione dello stesso movimento per tempi prolungati

FREQUENZA

Numero movimenti ripetuti in ogni minuto di lavoro

FORZA

Forza impiegata con gli arti superiori per l'esecuzione dei gesti lavorativi

POSTURE INCONGRUE

Assunzione di posizioni scorrette degli arti superiori durante l'esecuzione del lavoro

TEMPI DI RECUPERO INADEGUATI

Assenza o insufficienza di pause nel corso della giornata lavorativa

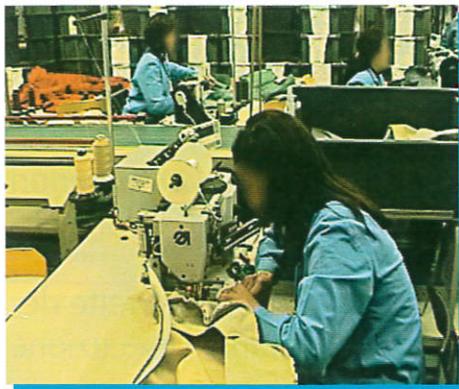
FATTORI DI RISCHIO COMPLEMENTARI

Maneggiare oggetti molto freddi, vibrazioni, compressioni sulle mani durante l'uso di guanti inadeguati, frequente uso di mazza e/o martello per dare colpi ... Ecc.

La prevenzione delle patologie da movimenti ripetuti degli arti superiori passa anche attraverso una corretta progettazione del posto di lavoro e un'adeguata organizzazione

Il metodo OCRA per la valutazione del rischio degli arti superiori

Ai fini della valutazione del rischio da movimenti ripetuti contro-resistenza degli arti superiori si usa il **metodo OCRA**, che utilizza tutti i fattori precedentemente elencati, per giungere a un indice di rischio sintetico, che individua il livello di esposizione. Per definire tale indice la procedura prevede:



① Ripresa filmata di ogni singola mansione oggetto di valutazione

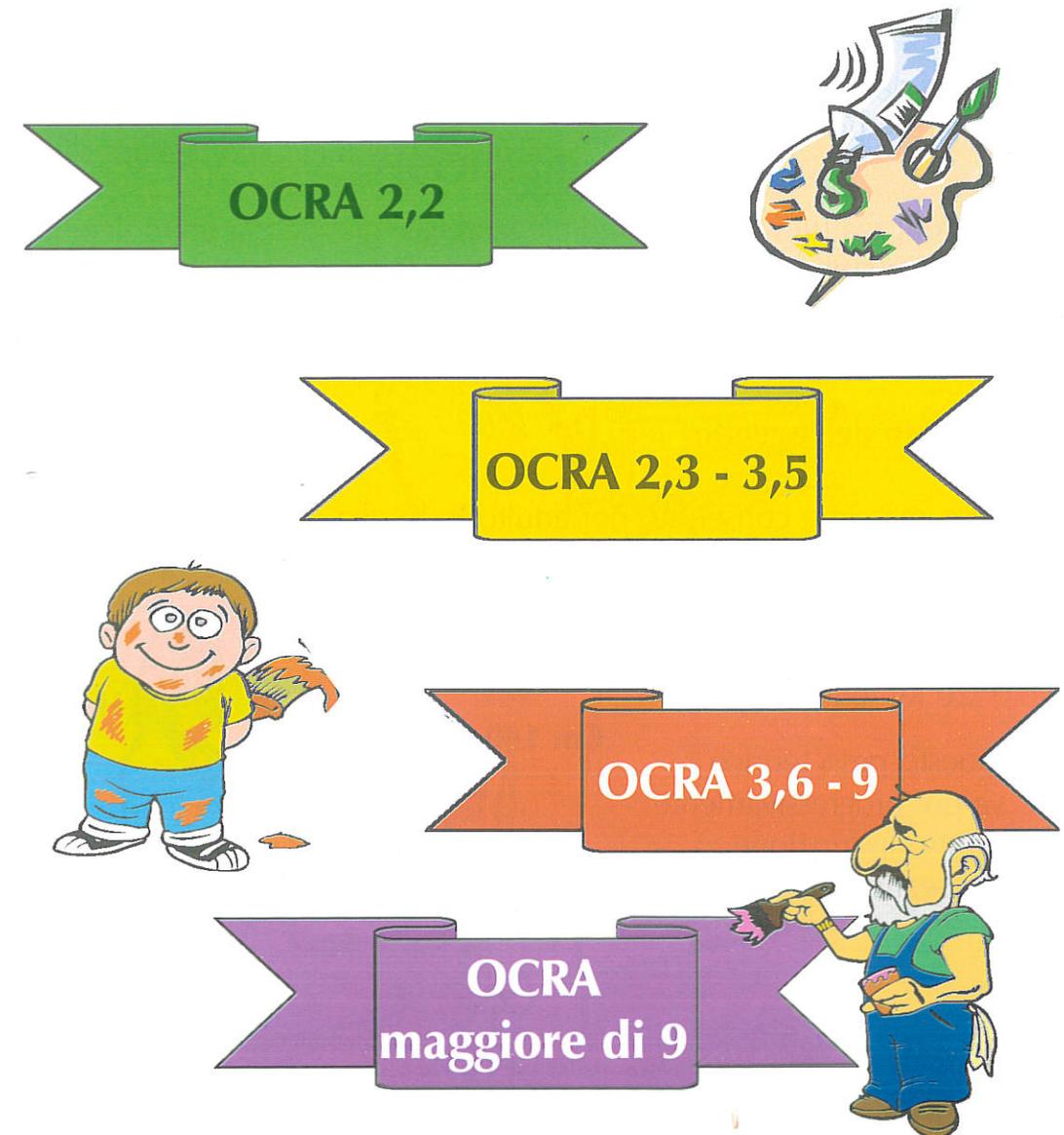


② Analisi del filmato con l'utilizzo di tecnici di varia competenza professionale

③ Revisione al rallentatore del filmato e successivi colloqui con i lavoratori per la migliore definizione dei singoli fattori di rischio

L'utilizzo del metodo OCRA risulta particolarmente utile anche per la corretta progettazione (o riprogettazione) dei posti di lavoro e dell'organizzazione delle singole mansioni

Le fasce di rischio dell'indice OCRA



Col crescere dell'indice aumenta il rischio, passando da un livello nullo o molto ridotto (colori verde e giallo) ad un livello progressivamente più significativo (colori rosso e violetto)

ANALISI DEL RISCHIO: COLONNA VERTEBRALE

Ai fini della valutazione del rischio da movimentazione manuale di carichi si usa il

metodo NIOSH,

che utilizza tutti i fattori sotto elencati, per giungere a un indice di rischio sintetico, che individua il livello di esposizione.

Per definire tale indice la procedura prevede la valutazione di:

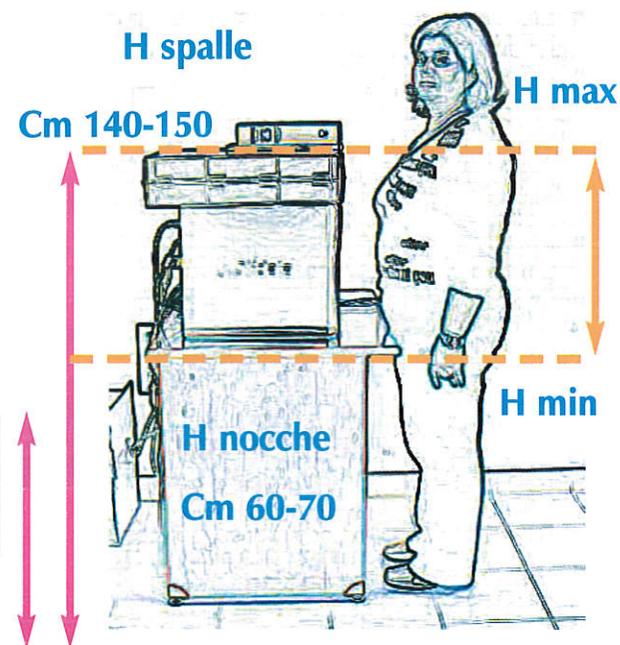
① Peso dell'oggetto

Peso massimo consentito per adulto in buona salute (in condizioni ottimali di movimentazione):

- 30 Kg maschio
- 20 Kg femmina

Questo peso teorico va poi progressivamente ridotto in funzione dei seguenti fattori:

② Altezza da terra delle mani dall'inizio del sollevamento

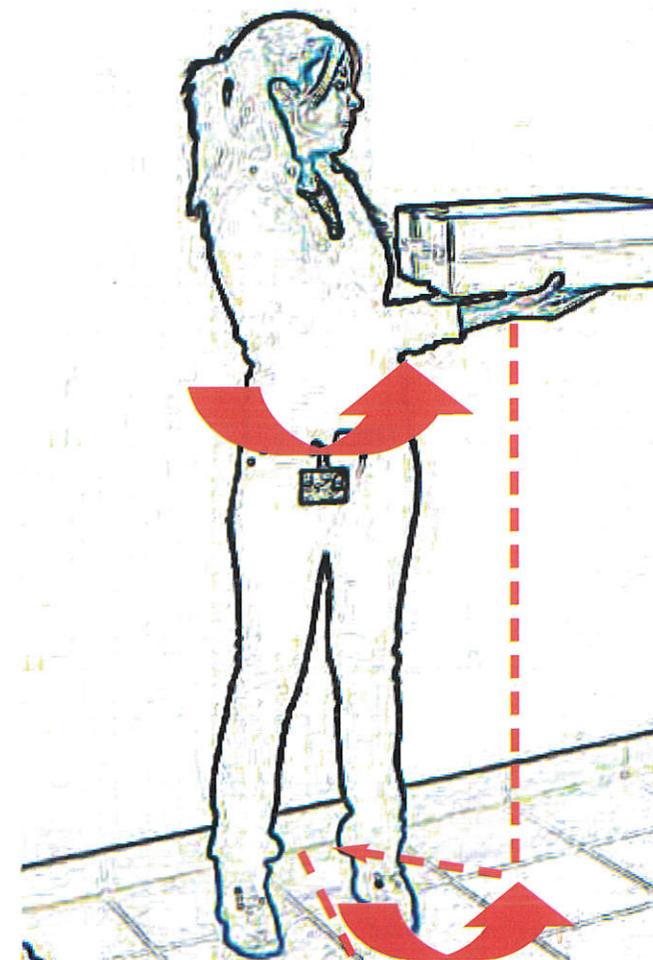


③ Distanza verticale di spostamento del peso fra inizio e fine del sollevamento

Il metodo NIOSH (continua)

④ Distanza del peso dal corpo

Misura in cm la distanza del carico (dal punto dove lo si afferra), alla linea che congiunge le caviglie



⑤ Dislocazione angolare del peso

Misura in gradi la torsione del busto all'inizio del sollevamento, dall'inizio alla fine della movimentazione

Il metodo NIOSH (continua)

⑥ Giudizio sulla presa del carico:

Buono o scarso

⑦ Frequenza del lavoro: n. atti al minuto

Da tutti questi fattori si ricava il
PESO LIMITE RACCOMANDATO



Il rapporto tra **PESO SOLLEVATO**
e **PESO LIMITE RACCOMANDATO**

Permette di ottenere un indice di rischio

L'INDICE SOLLEVAMENTO

Col crescere dell'indice aumenta il rischio, passando da:

un livello nullo **(NIOSH ≤ 1)**

ad un livello medio **(NIOSH 1 -3)**

fino ad un livello elevato **(NIOSH > 3)**

Falegname

ANALISI CICLO PRODUTTIVO NEL COMPARTO DEL MOBILE IMBOTTITO



La realizzazione del mobile imbottito inizia con la produzione del fusto in legno (ed altri materiali come truciolato, masonite), realizzato dai "falegnami": alcuni operatori provvedono al taglio dei materiali, altri a lavorazioni particolari per praticare fori o singole sagomature sui pezzi ed infine l'addetto al montaggio provvede ad assemblare i singoli pezzi per realizzare il fusto stesso.



RISCHI ERGONOMICI:

a) **Sovraccarico degli arti superiori** (moderato).

b) **Movimentazione manuale dei carichi**: il rischio è rilevante per l'addetto all'assemblaggio e per gli eventuali indiretti (ad es. magazzinieri) deputati a tutte le fasi della movimentazione del prodotto, che vanno dall'eventuale stivaggio temporaneo fino al carico del prodotto finito.

Falegname

MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

I **parametri NIOSH**, relativi alla movimentazione manuale di carichi, evidenziano che l'elevato indice di rischio (spesso superiore a 3) è attribuibile alla distanza del peso dal corpo ed alla dislocazione angolare



PROCEDURE CORRETTE:

- ① il peso va tenuto vicino al corpo
- ② devono essere evitate le rotazioni del tronco sul bacino

Falegname

MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI



- ③ È opportuno che tutte le attività di movimentazione di carichi di peso superiore ai 15-20 Kg vengano effettuate sempre in coppia (il peso medio di un fusto si aggira intorno ai 20 Kg, con una variabilità compresa fra 7 ed oltre 50 Kg)



- ④ La schiena deve essere mantenuta quanto più possibile dritta (utilizzando la flessione sugli arti inferiori per prelevare da terra il peso).

Preparatore imbottitura

Un'altra linea provvede alla preparazione dell'imbottitura in poliuretano espanso (PUE): con adeguate macchine di taglio si provvede alla sagomatura dei pezzi di PUE di diversa consistenza (addeito al taglio del PUE) che, successivamente, in apposite "postazioni di incollaggio" vengono assemblati insieme per realizzare le diverse parti dell'imbottitura stessa.



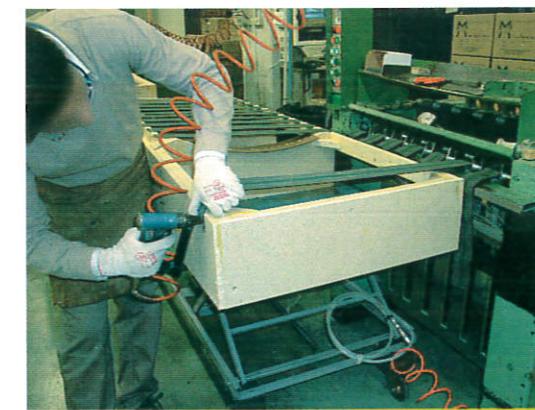
RISCHI ERGONOMICI:

- 1 **Sovraccarico arti superiori** (rischio moderato).
- 2 **Movimentazione manuale dei carichi** (moderato): in questo caso si tratta di pesi modesti. Solo per gli addetti all'imballaggio ed al carico possono esserci dei problemi, dovuti alla frequenza delle operazioni, più che al peso. Ovviamente per quella fascia di prodotti che supera i 15-20 Kg è opportuno che la movimentazione venga fatta in coppia. Per il resto valgono le stesse considerazioni dei falegnami.

Cinghiatore



Gli **addetti alla cinghiatura** provvedono ad applicare sul fusto di legno le cinghie elastiche che sosterranno il rivestimento; la *cinghiatura* può essere effettuata esclusivamente in modalità *manuale*, per cui ogni singola cinghia viene fissata ad una estremità del fusto (del fondo o della spalliera del futuro divano), tirata manualmente e (contemporaneamente) fissata all'altra estremità.



In alcuni salottifici è presente anche la **cinghiatura semiautomatica**, che evita la trazione manuale delle cinghie, effettuata da una apposita macchina, con un minore sforzo per gli operatori.

Laddove è presente, la cinghiatura semiautomatica occupa dal 40 al 50% del tempo totale di cinghiatura, perché una quota di cinghiatura manuale è comunque necessaria.

Cinghiatore

IL CICLO DI LAVORO

Per questa come per le altre mansioni dirette, è difficile individuare un vero e proprio ciclo di lavoro, essendo notevole la variabilità legata ai singoli modelli; in linea di massima si può assumere che un ciclo possa essere individuato dalle seguenti fasi di lavoro successive:

1. prelievo della parte di scocca da cinghiare (es. fondo o spalliera) dal carrello;
2. sistemazione del pezzo sul piano di lavoro della cinghiatrice semiautomatica;
3. posa delle cinghie ad una estremità del pezzo e fissazione delle stesse con punti metallici;
4. attivazione della trazione automatica delle cinghie;
5. fissazione delle cinghie all'estremità opposta con erogatrice di punti metallici;
6. taglio delle cinghie;
7. posizionamento delle cinghie trasversali (che incrociano le precedenti a creare una rete);
8. fissazione delle stesse ad una estremità del fusto;
9. trazione manuale delle singole cinghie e fissazione delle stesse all'altra estremità del fusto;
10. taglio delle cinghie;
11. prelievo del pezzo cinghiato e posizionamento dello stesso sul carrellone in uscita.



Cinghiatore

IL CICLO DI LAVORO

Il cinghiatore svolge quindi i compiti di :

movimentazione del fusto (prima e dopo la cinghiatura),
ciappettatura (con apposita erogatrice di punti metallici, ad aria compressa)

trazione manuale delle cinghie.

La durata di un ciclo è evidentemente variabile, in base alle caratteristiche ed alle dimensioni del modello che si sta realizzando: in linea di massima si può assumere che la durata globale sia compresa fra 1 e 8 minuti con una media di 2,5 min.



Cinghiatore e rischi ergonomici

I MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI

Il sovraccarico degli arti superiori è notevole:
l'indice OCRA risulta quasi sempre
superiore a **12** (fascia a rischio elevato)



Cinghiatore e rischi ergonomici

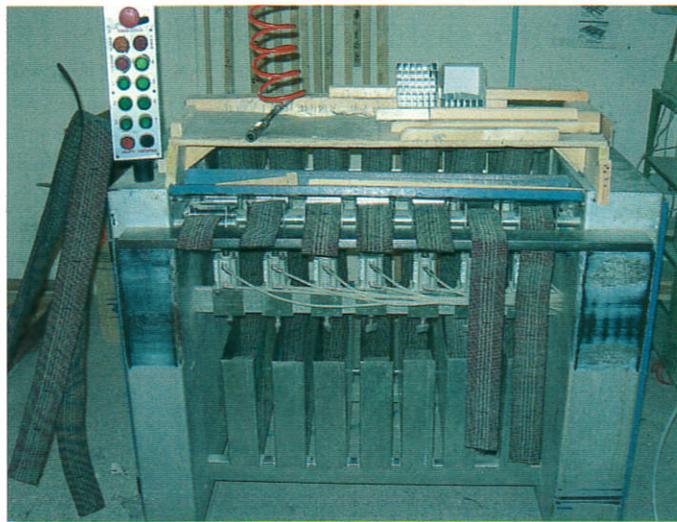
LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

Il risultato dell'indice di esposizione ottenuto con
la formula del NIOSH è notevole:
l'indice NIOSH risulta quasi sempre
superiore a **3** (fascia a rischio elevato)



Cinghiatore e rischi ergonomici LE SOLUZIONI ERGONOMICHE

Un contributo importante alla riduzione del rischio può venire da:



① cinghiatrice semiautomatica



Cinghiatore e rischi ergonomici LE SOLUZIONI ERGONOMICHE



② carrello ad altezza variabile

Preparatore

I fusti di legno (cinghiati) e gli imballi con la relativa imbottitura confluiscono sul tavolo dell'**addetto alla messa in bianco**, o **addetto alla preparazione del fusto** o **preparatore**: si tratta dell'operatore che provvede ad incollare sul fusto in legno l'imbottitura di PUE.

È difficile individuare un vero e proprio ciclo di lavoro; in linea di massima si può assumere la seguente successione di **compiti lavorativi**:

- ① prelievo del pezzo cinghiato dal carrellone di rifornimento e sistemazione sul piano di lavoro;
- ② erogazione della colla (con aerografo ad aria compressa)
- ③ prelievo del singolo pezzo di PUE e posizionamento dello stesso sul fusto;
- ④ fissazione del PUE al fusto con una leggera pressione delle mani;
- ⑤ ripetizione delle fasi 2-4 per ciascun pezzo di PUE che andrà aggiunto al fusto;
- ⑥ prelievo del pezzo finito e posizionamento dello stesso sul carrello del materiale in uscita



30

Preparatore CICLO LAVORATIVO

Il singolo ciclo comprende quindi i compiti di: *movimentazione del fusto* (prima e dopo che il PUE vi è stato fissato), *movimentazione del PUE*, *erogazione della colla* (sul fusto o su altri pezzi di PUE) con aerografo ad aria compressa e successivamente applicazione dei singoli pezzi di PUE, che vengono *fissati* sul fusto con una adeguata pressione delle mani.

La durata globale di un ciclo può variare (in base alla complessità dei modelli) fra 4 e 20 min., con un durata media di circa 8 min.



RISCHI ERGONOMICI:

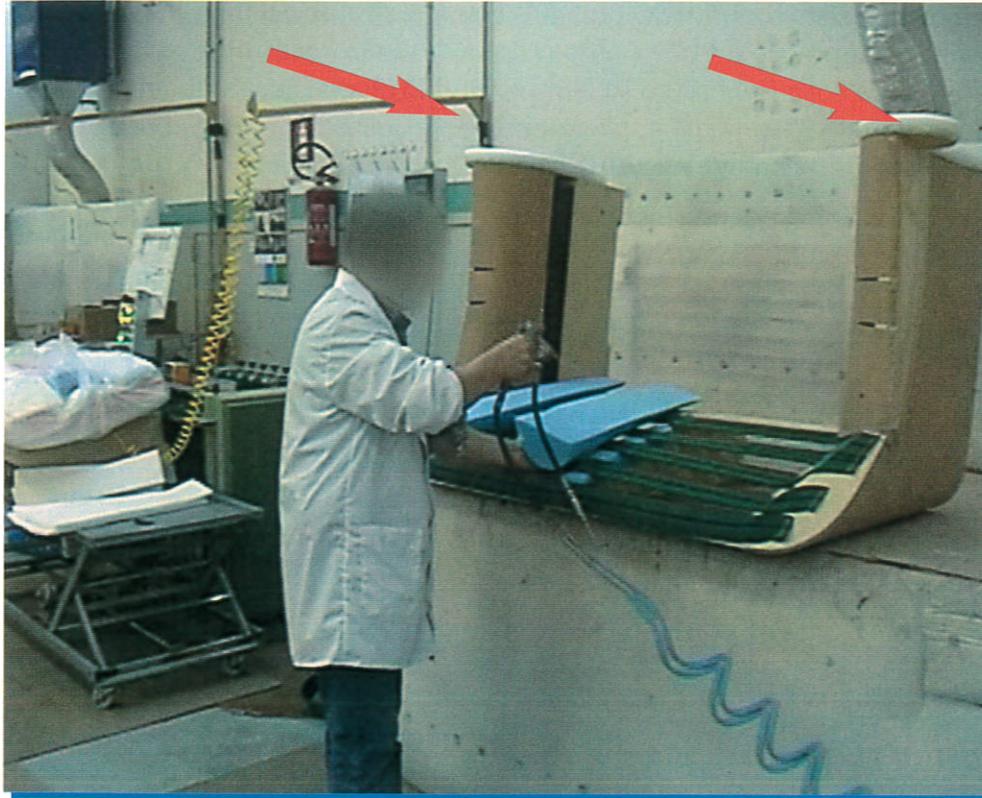
1. Sovraccarico arti superiori (moderato).
2. Movimentazione manuale dei carichi (notevole: NIOSH in genere prossimo a 3; a volte superiore).



31

Preparatore

I RISCHI DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO



POSTAZIONE FISSA

La articolazione scapolo omerale (spalla) è prossima alla posizione critica: per incollare il PUE sui braccioli (freccie) l'operatore sarà costretto ad una eccessiva escursione verso l'alto.

Preparatore

LE SOLUZIONI ERGONOMICHE

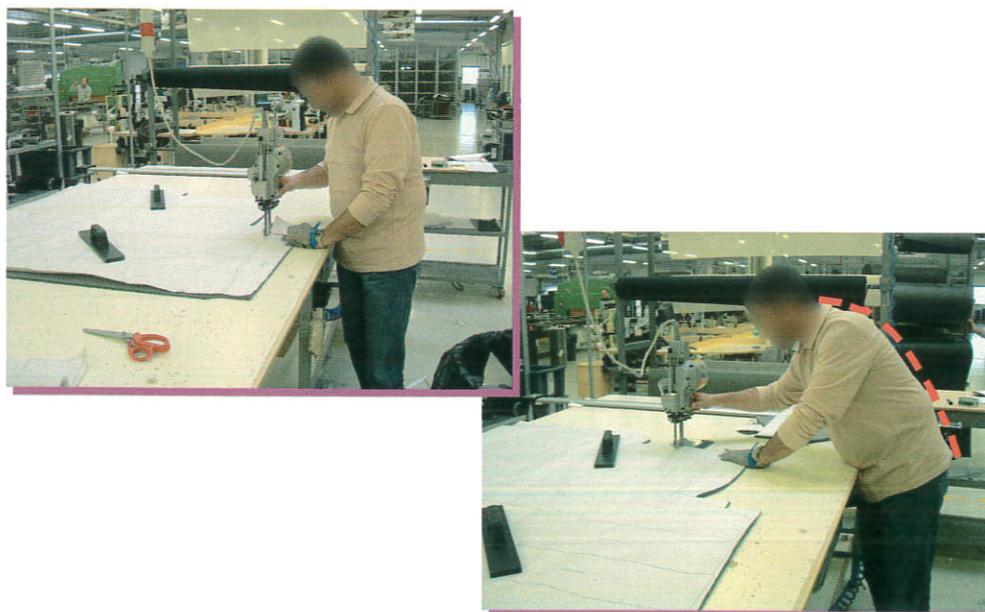
POSTAZIONE CON TAVOLO AD ALTEZZA VARIABILE
E CON PIANO ROTANTE

Soluzione ovviamente più ergonomica, a condizione che venga utilizzata al meglio: il soggetto della foto sta lavorando con il tavolo troppo alto, costringendo la articolazione scapolomeroale ad una posizione poco ergonomica che può essere evitata regolando diversamente l'altezza del tavolo.

Tagliatore

Un'altra linea di produzione provvede intanto alla realizzazione del rivestimento del divano.

Per i **modelli in tessuto ed in microfibra**, il taglio dei singoli pezzi è effettuato con apposite macchine di taglio automatico: gli operatori provvedono a rifornire la macchina della materia prima (movimentando rotoli di tessuto o microfibra del peso massimo di 25 Kg.) e recuperano i pezzi tagliati a valle della macchina, *accoppiando* i singoli pezzi che andranno successivamente a comporre il rivestimento.

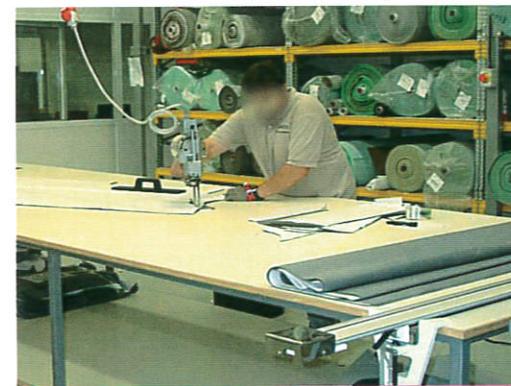


Una attività simile è svolta per la **preparazione delle fodere**, svolta in genere in prossimità del taglio tessuto, dagli addetti al taglio automatico ed all'accoppiamento delle fodere.

In tutte le aziende (ma soprattutto nelle più piccole) è ancora presente il taglio manuale del tessuto e delle fodere, svolto in genere con apposite taglierine a lama verticale alternativa, condotta manualmente dall'operatore che provvede al taglio di più strati di tessuto o di fodera. Solo occasionalmente (per singoli pezzi, in genere necessari ad attività di riparazione) si provvede al classico taglio con le forbici del tessuto o della fodera, attività che può ancora trovarsi in singole unità produttive di piccolissime dimensioni.

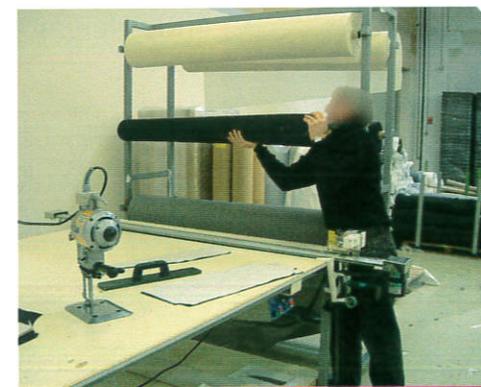
Tagliatore

RISCHI ERGONOMICI IN GENERALE



RISCHI ERGONOMICI:

- a) Sovraccarico arti superiori (moderato)
- b) Movimentazione manuale dei carichi (moderato).



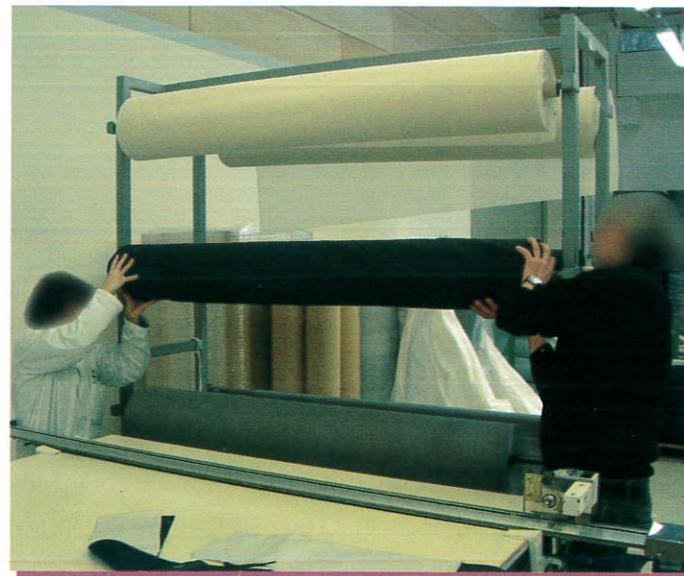
Si tratta di una delle attività più leggere. Solo la movimentazione dei rotoli può esporre a rischio significativo di Movimentazione Manuale dei Carichi, riducibile con la semplice lavorazione in coppia.

Tagliatore

RISCHI ERGONOMICI IN GENERALE



Nelle foto si osserva come, pur in presenza di comportamenti teoricamente corretti, la differenza di altezza dei due operatori comporta comunque rischi ergonomici elevati.



Tagliatore

IL CICLO LAVORATIVO

Per i **modelli in pelle**, il lavoro è invece ancora oggi prevalentemente manuale in tutte le aziende: il tagliatore di pelle preleva il singolo manto di pelle da un cavalletto a fianco della propria postazione e lo stende sul tavolo di taglio (*movimentazione del manto*, controllo colore e verifica lato carne).

Provvede quindi a controllare tutto il manto per individuare eventuali difetti dello stesso (che vengono segnati con un pennarello). Individua in ciascun manto le parti più pregiate (da utilizzare per rivestire la parte a vista del divano) distinguendole da quelle meno pregiate (utili per le parti non a vista) e dagli scarti.



Tagliatore IL CICLO LAVORATIVO

La fase di **ricerca dei difetti** presuppone che la pelle venga stirta con le mani per poterne valutare le caratteristiche. Lo sforzo esercitato è funzione dello spessore della pelle e del livello qualitativo che si vuole dare al divano finito (secondo la progressione: pelle morbida, pelle media, pelle spessa e crosta).

Una volta individuati e segnati i difetti, l'operatore provvede a **posizionare le DIME** di taglio sul manto: la dima è una sagoma (in genere in masonite o in materiale plastico) del singolo pezzo di pelle che, posizionato sulla pelle stessa, fa da guida alla successiva fase di taglio. Il *posizionamento delle DIME* è la fase qualitativamente più delicata del taglio pelle, perché dalle scelte del tagliatore in questa fase dipendono la qualità del divano ed il consumo di pelle (la materia prima più costosa).



Tagliatore IL CICLO LAVORATIVO

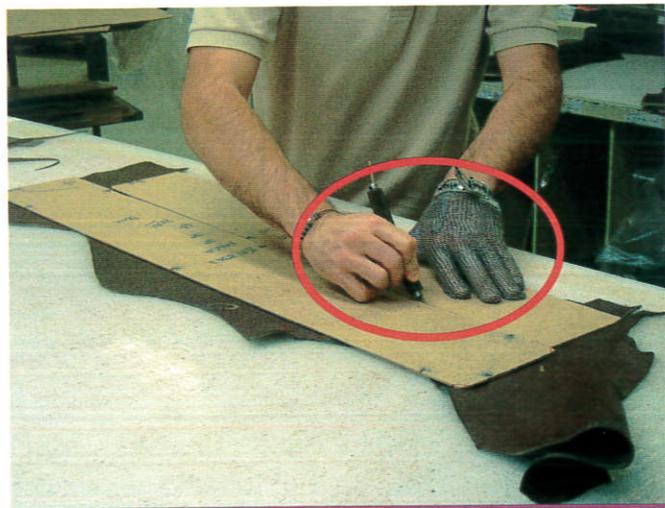
Finalmente è possibile procedere al *taglio della pelle*, effettuata con una semplice taglierina manuale con lama verticale: ovviamente lo sforzo necessario è in relazione allo spessore e alla durezza della pelle, per cui può variare molto, fra i diversi salottifici, in funzione della modellistica prodotta.



Infine, i pezzi tagliati sono *prelevati* dal tavolo, *accoppiati* (= piegati insieme) per il successivo utilizzo e sistemati in una "cassetta" destinata alle fasi successive di lavorazione. La durata media di un ciclo di taglio (= un manto di pelle) è di circa 22 min., con una variabilità abbastanza ridotta (rispetto alle altre mansioni dirette) fra 20 e 25 min.

Tagliatore

SOVRACCARICO BIOMECCANICO
DEGLI ARTI SUPERIORI



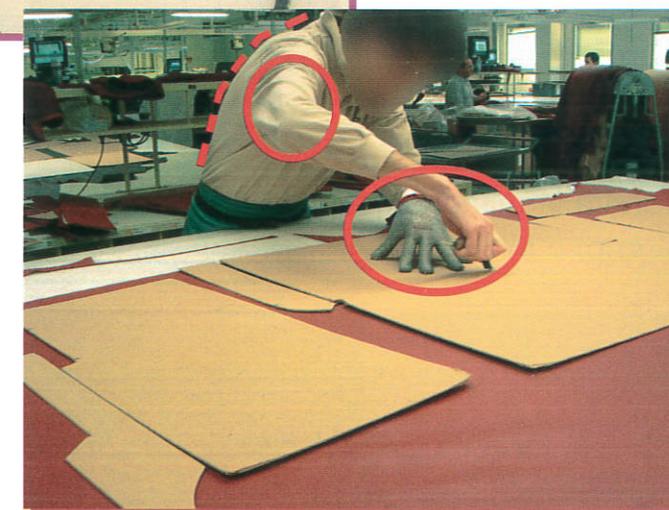
- ❶ Il rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori è significativamente elevato per impegno della mano destra con presa in PINCH ("a pinza") con uso di forza. I polsi assumono posture incongrue come pure il braccio destro è mantenuto spesso quasi ad altezza spalla.

Tagliatore

SOVRACCARICO BIOMECCANICO
DEL TRONCO



- ❷ La postura del tronco: postura fissa in posizione eretta e spesso in antiflessione (piegata in avanti) del tronco.



Poco da dire sulle prime fasi (stesura manto, controllo difetti e posizionamento DIME) e sull'ultima fase (recupero pezzi): è importante lavorare sulla porzione di tavolo prossima al proprio corpo, per evitare l'antiflessione (protratta) del tronco. Fra un manto ed il successivo possono essere utili piccoli esercizi rilassanti.

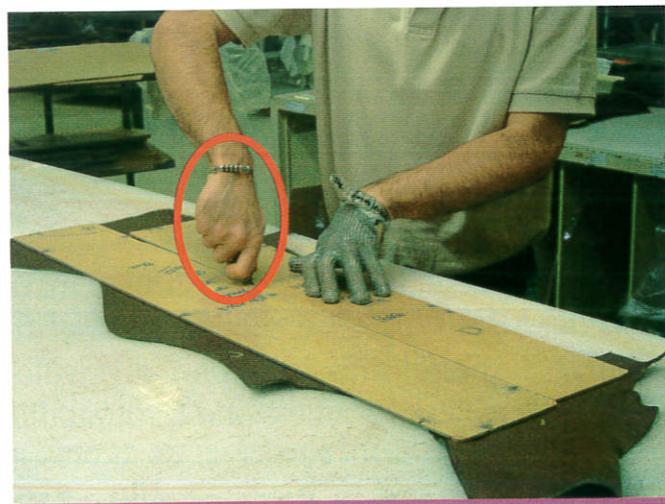
Tagliatore SUGGERIMENTI ERGONOMICI

Per la fase di taglio vero e proprio, è importante sottolineare tre punti:



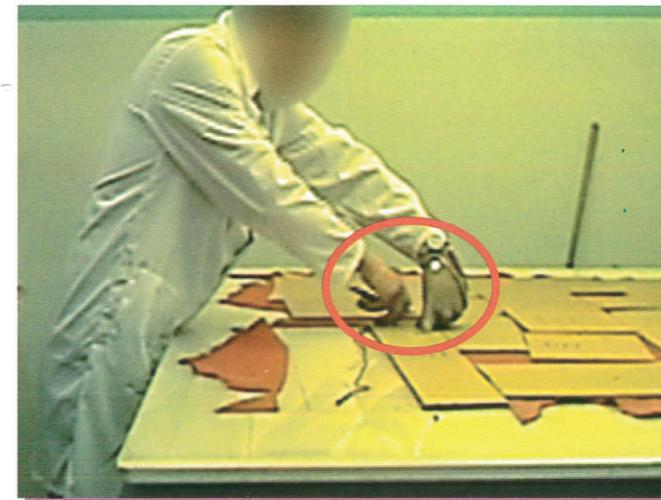
- ① le lame devono essere sempre molto affilate.

- ② L'impugnatura più corretta è quella in POWER PINCH, in cui tutta la mano contiene la taglierina: l'impugnatura a penna (in grip) è associata ad una maggiore frequenza di tendiniti.



Tagliatore SUGGERIMENTI ERGONOMICI

- ③ Evitare le posizioni estreme delle singole articolazioni (spalla, gomito, polso): le foto evidenziano che tutte le articolazioni sono costrette a lavorare oltre il limite considerato fisiologico (cerchi) mentre le posizioni corrette sono indicate dalle frecce; è opportuno muovere le gambe (cioè tutto il corpo) per seguire la linea di taglio.



Tagliatore
SUGGERIMENTI ERGONOMICI



TAGLIO PELLE

Tagliatore
SUGGERIMENTI ERGONOMICI



In alcune realtà industriali di maggiori dimensioni sono in fase di sperimentazione le apparecchiature per il taglio automatico, che comportano l'abbattimento dei rischi ergonomici.



Cucitrice

Quest'attività si compone di diverse **fasi di lavoro** che possono essere svolte dalla stessa operatrice, oppure possono essere svolte come mansioni distinte da diverse operatrici. È frequente il passaggio di una stessa operatrice da una mansione all'altra. Il tipo di movimenti effettuati per svolgere le diverse fasi è abbastanza simile. La durata globale di un ciclo di cucitura è estremamente variabile, con un tempo medio che si aggira fra i 50 e i 60 minuti di lavoro, potendo però oscillare fra i 30 e i 120.



Il **cucito fodere** è la fase meno impegnativa del lavoro, nella quale i singoli pezzi di fodera vengono assemblati insieme: le piccole dimensioni dei pezzi, il peso ridotto e lo scarso spessore del materiale da cucire rendono molto agevole la lavorazione (questa fase di lavoro può durare dai 3 agli 8 min. - media 4 min. - pari all'8-10% del tempo di ciclo totale).

Nella **cucitura dei pezzi** (es. bracciolo, spalliera, cuscino, ecc.) i singoli frammenti di tessuto, microfibra o pelle sono assemblati insieme per realizzare la parte di rivestimento in causa (la durata di questa fase può variare fra i 12 ed i 30 min. - media 20 min. - pari a ca. il 35-40% del tempo totale di ciclo).

Successivamente i vari "pezzi" passano alle lavorazioni speciali (**bacchettinatura** ed **arricciatura**) necessarie a garantire l'effetto estetico del singolo rivestimento. Ciascuna delle due fasi può impegnare l'operatrice per 4-15 min. a seconda dei modelli, con una durata media di ca. 7 min., pari all'8-12 % del tempo di ciclo totale.



Cucitrice FASI OPERATIVE



Infine il tutto torna alla macchina di cucito liscio per la fase di **chiusura finale**, che realizza un unico rivestimento o un numero comunque ridotto di parti di rivestimento, che saranno poi utilizzati tal quali dal tappezziere. La fase di chiusura finale può durare dai 10 ai 30 min. - media 17 min. - pari al 20-25 % del tempo totale di ciclo.

In tutte queste fasi di lavoro, l'entità dello sforzo compiuto dalle operatrici dipende dalla "morbidezza" e dallo spessore del rivestimento da cucire (con una progressione crescente passando dal tessuto alla microfibra, alla pelle morbida, alla pelle spessa fino alla crosta) e, soprattutto per la fase di chiusura finale, dalla **complessità del modello**. Man mano che il rivestimento si compone, l'ingombro ed il peso dello stesso aumentano (ed aumenta lo sforzo necessario a compiere la lavorazione) e ciò sarà tanto più vero quanto maggiore è la dimensione e la complessità del modello stesso (da un semplice pouff, ad una poltrona, ad un divano a due o tre posti).



Cucitrice FASI OPERATIVE



Oltre ai compiti appena descritti, gli addetti al cucito svolgono anche compiti di **movimentazione della cassetta** (contenente all'inizio i pezzi da cucire ed alla fine il rivestimento completo) il cui peso può variare dai 5 ai 20 Kg. (molto raramente anche 30 Kg) e di *movimentazione dei singoli pezzi*, che vengono in qualche modo sistemati per la successiva cucitura. Questi compiti, in qualche modo frammisti ai precedenti, occupano fra il 10 ed il 20% del tempo totale di ciclo.

Cucitrice RISCHI ERGONOMICI

RISCHI ERGONOMICI:

- Sovraccarico arti superiori (elevato).
- Postura fissa in posizione seduta e spesso piegato in avanti del capo sul tronco.



Poco da suggerire per ora per il sovraccarico degli arti superiori. Sono allo studio nuove possibili soluzioni ergonomiche.



Per quanto riguarda il rischio posturale le foto evidenziano posizioni scorrette indotte dal tipo di lavoro.



Cucitrice

SUGGERIMENTI ERGONOMICI



La foto mostra la postura di lavoro più corretta ma occorre ricordare alle lavoratrici di cambiare spesso posizione

Deve essere prevista la fornitura di **sedie ergonomiche**, regolabili in altezza e con supporto lombare.

La seduta corretta deve consentire l'appoggio della schiena, l'appoggio delle cosce ed un angolo di 90 ° fra cosce e gambe.

Anche il **tavolo** può essere "personalizzato nella regolazione in altezza", alzando il piano di lavoro nel caso di lavoratrici più alte, per garantire la corretta postura sia del tronco che degli arti superiori.

Durante tutte le fasi di lavorazione è opportuno cercare di operare con i gomiti poggiati per la maggior parte del tempo.

Possono essere utili esercizi defaticanti fra un ciclo ed il successivo, per interrompere la postura protratta.

Tappezziere-assemblatore

Fasi operative: il fusto ricoperto dal PUE ed il rivestimento, convergono infine alla postazione del tappeziere (= assemblatore) che provvede alla fase finale di lavoro: vestire il fusto imbottito con il rivestimento, riempiendo le spalliere o i cuscini con l'imbottitura, completando l'assemblaggio delle singole parti, e, quando richiesto, montando eventuali accessori (reti per le versioni letto, meccanismi recliner, ecc.).



Tutte le singole parti vengono prelevate dall'unico carrello su cui sono stipate e man mano posizionate sul tavolo di lavoro (*movimentazione di pezzi pesanti*, come il fusto o la spalliera e *movimentazione di pezzi leggeri* come i singoli cuscini in gomma o piuma o le singole parti del rivestimento).



Tappeziere-assemblatore

FASI OPERATIVE

Successivamente tutte le parti di rivestimento devono essere riempite con la rispettiva imbottitura che, a seconda dei casi, può essere costituita da fiocco (più leggero e maneggevole), gomma morbida o gomma dura: è ovvio che l'entità dello sforzo necessario a questo compito (*riempimento cuscini*) è proporzionata alla consistenza del materiale con cui è realizzata l'imbottitura.



Tappeziere-assemblatore

FASI OPERATIVE

Man mano che il lavoro procede, è necessario svolgere altri compiti: fissare singoli pezzi di PUE in posizioni particolari con modalità analoghe a quelle tipiche del preparatore; bloccare parti diverse del fusto in legno (es. braccioli o spalliere o meccanismi reclinari) alla scocca e fissare il rivestimento sul fusto imbottito con punti metallici: si delineano così i compiti di *spruzzare* la colla (con erogatore ad aria compressa), *avvitare* o *forare* (con strumenti ad aria compressa) e *ciappettare* (con apposita pistola, sempre ad aria compressa).



Tappeziere-assemblatore

FASI OPERATIVE

Infine l'assemblatore procede alla *vestizione* vera e propria, fase di lavoro in cui il rivestimento viene progressivamente forzato sull'imbottitura, fino a ricoprirlo del tutto, per essere definitivamente fissato alla base.



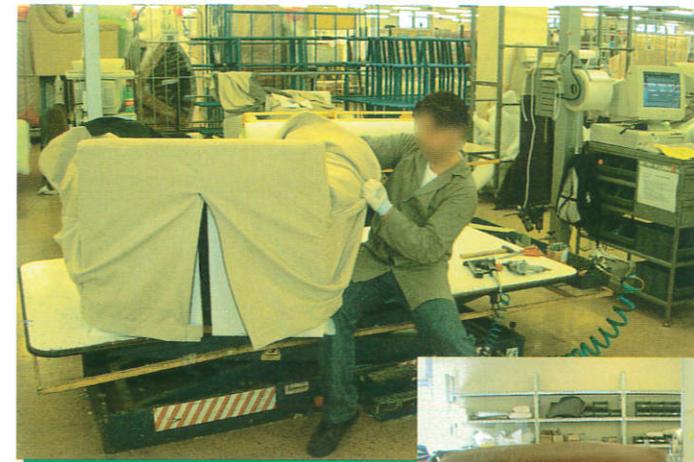
Il tappeziere esegue le diverse fasi descritte non necessariamente nella sequenza indicata poiché nella realizzazione del divano passa continuamente da una fase di lavorazione ad un'altra. La durata di un ciclo di lavoro per l'assemblatore è compresa fra i 15 e i 150 min. (passando dal semplice pouff, ai modelli più complessi), con una durata media compresa fra i 25 e i 35 minuti.



Tappeziere-assemblatore

RISCHI ERGONOMICI

a) Sovraccarico arti superiori (elevato) per tutti i distretti articolari



Tappeziere-assemblatore
RISCHI DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO
DEGLI ARTI SUPERIORI



Per quanto concerne il sovraccarico degli arti superiori occorre sottolineare l'importanza della formazione unita all'esperienza ed alla professionalità nel tempo acquisite.
 Gli operatori maggiormente esperti riescono a completare il loro ciclo di lavoro limitando gli sforzi degli arti superiori.

Tappeziere-assemblatore
RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE
DI CARICHI

b) Movimentazione manuale dei carichi (notevole: NIOSH in genere compreso fra 2 e 3, a volte superiore).



Per il rischio Manutenzione Manuale Carichi, è indispensabile utilizzare le adeguate attrezzature meccaniche. Nell'impossibilità del loro utilizzo è opportuno fare ricorso all'aiuto di un un altro collega.

Tappeziere-assemblatore
SUGGERIMENTI ERGONOMICI



Nelle normali condizioni operative possono essere di aiuto **il rotolo di polietilene** (o altro materiale equivalente) che riduce l'attrito fra il rivestimento e l'imbottitura



... e **l'uso di guanti** (che aumentano l'attrito fra la mano ed il rivestimento) e quindi richiedono un minore uso della forza per gestire il rivestimento.

Tappeziere-assemblatore
SUGGERIMENTI ERGONOMICI

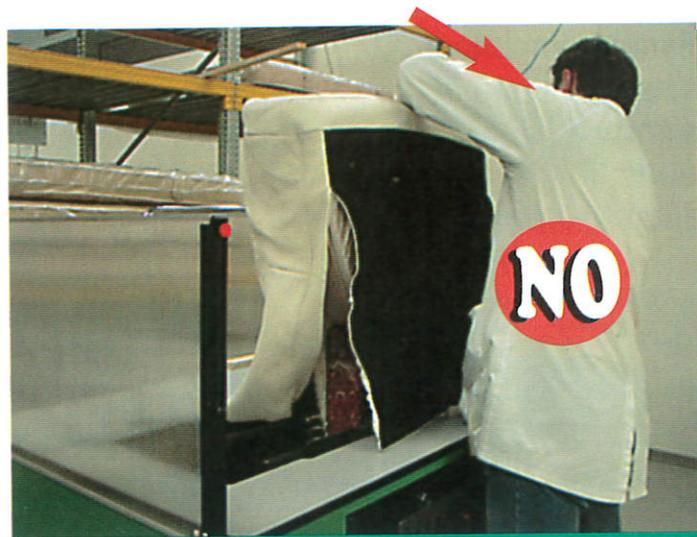
È molto importante un uso attento del **tavolo di lavoro**; le foto mostrano compiti analoghi: in un caso l'uso scorretto del tavolo costringe l'articolazione scapolo omerale ad una eccessiva elevazione (freccia rossa) che è del tutto assente con una altezza adeguata del tavolo di lavoro (freccia verde).



Tappezziere-assemblatore

SUGGERIMENTI ERGONOMICI

Postura scorretta (freccia rossa) e corretta (freccia verde) dell'articolazione scapolo - omerale in conseguenza del diverso uso del tavolo regolabile in altezza.



Indiretti

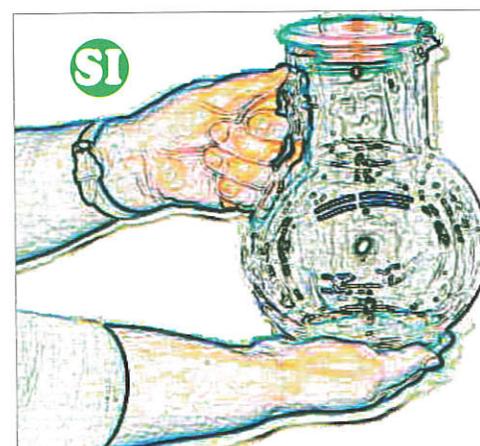
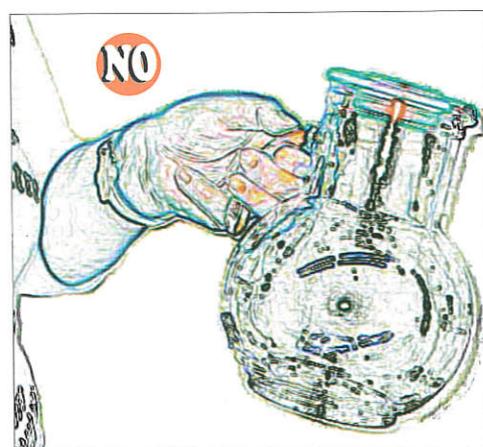
Per completare la descrizione di tutte le mansioni, vanno citati gli "indiretti" che partecipano al ciclo produttivo, senza essere "direttamente coinvolti" nella produzione vera e propria del mobile imbottito:

- magazzinieri (materie prime e prodotto finito);
- operatori che alimentano le singole postazioni di lavoro o che gestiscono tutte le fasi di movimentazione intermedia;
- capi squadra e capi reparto;
- addetti al controllo qualità;
- addetti alla pulizia del prodotto finito;
- addetti all'imballaggio;
- addetti alla manutenzione.

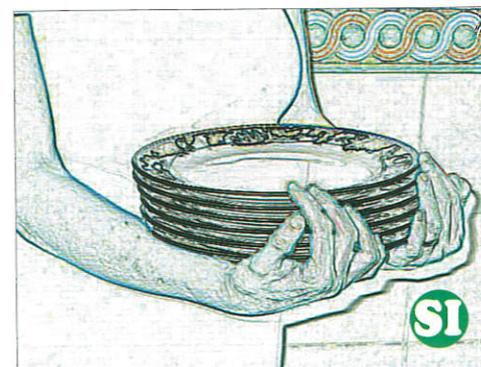
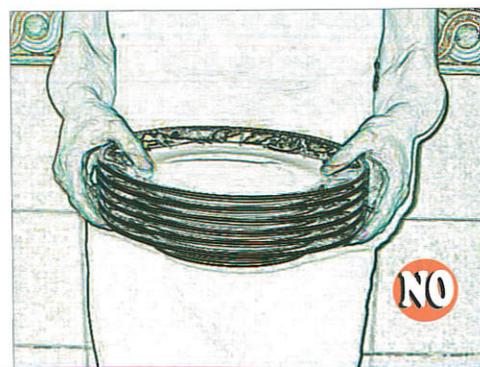
COME PREVENIRE I DISTURBI AGLI ARTI SUPERIORI NELLA VITA EXTRALAVORATIVA

Semplici gesti di vita quotidiana possono evitare il sovraccarico di muscoli e tendini degli arti superiori già affaticati dall'attività lavorativa.

In ambiente domestico è necessario eseguire i movimenti di sollevamento distribuendo il carico su entrambi gli arti e utilizzando l'impugnatura che consente una ottimale disposizione delle dita, come avviene nel **trasporto di recipienti...**



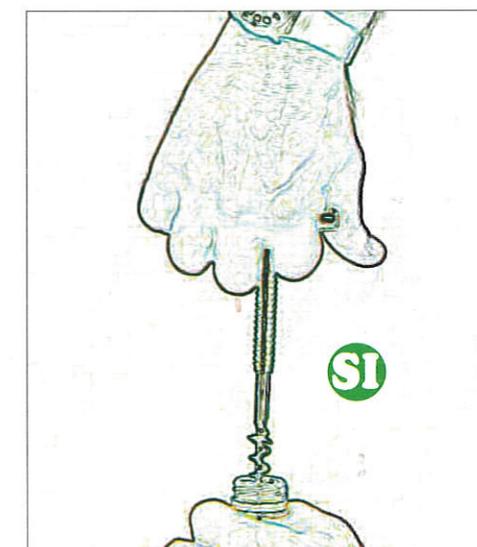
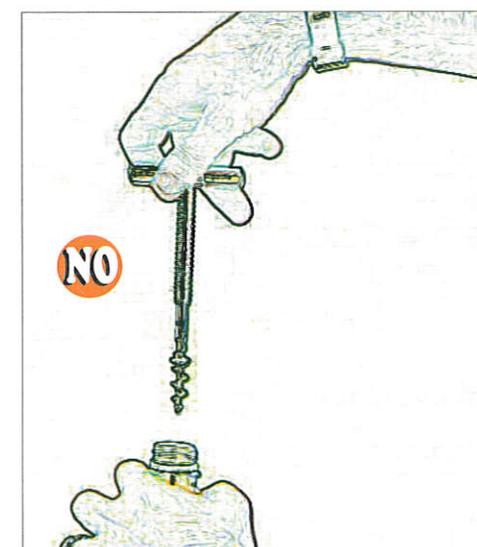
... nel **trasporto di pile di piatti:**



... o nel **trasporto di buste della spesa:**

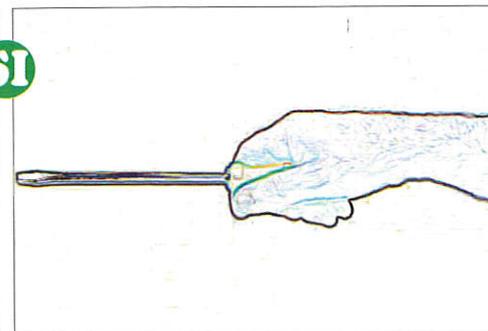
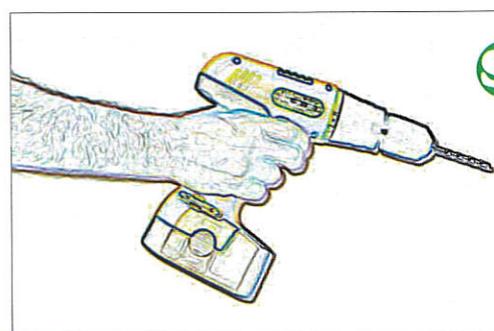
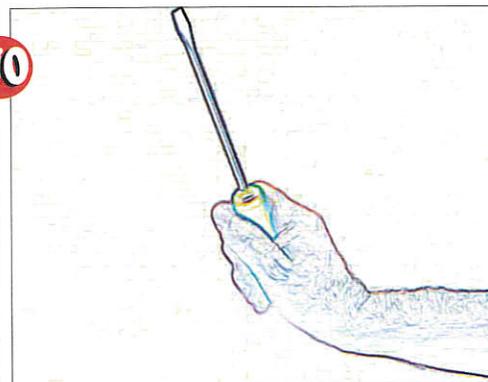
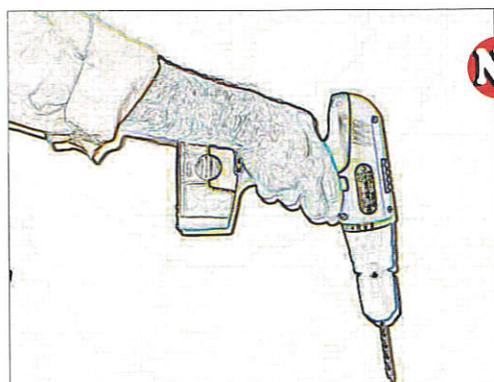


Nello svolgere operazioni complesse che impegnano mano e polso è necessario far ricorso ad utensili specifici che rendono il compito meno impegnativo e più efficace, come avviene nell'apertura di bottiglie con appositi cavatappi ad ali:



La pratica di alcuni hobbies spesso richiede buona manualità associata a movimenti di precisione.
Per non affaticare l'articolazione del polso è bene impugnare gli utensili in modo da assicurare la linearità dell'articolazione stessa.

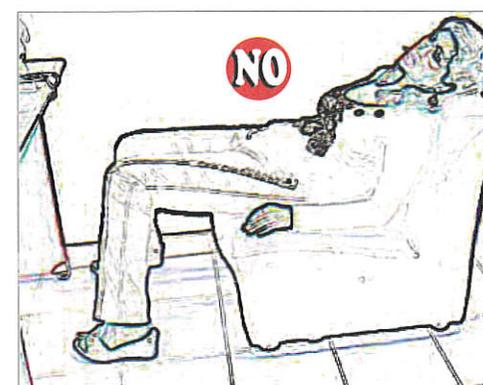
Come avviene nell'utilizzo del **trapano** o del **cacciavite**.



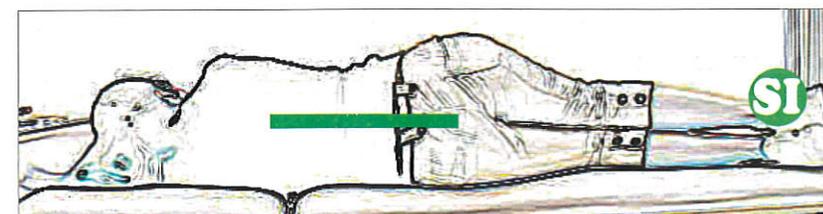
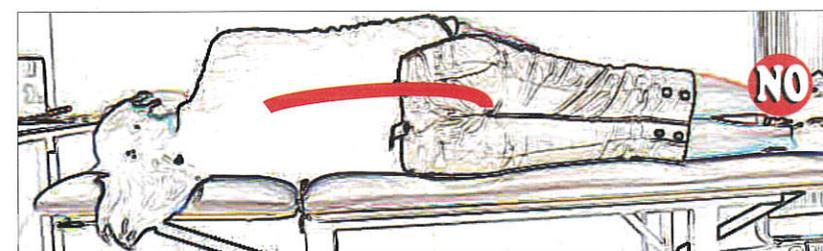
COME PREVENIRE I DISTURBI ALLA SCHIENA NELLA VITA EXTRALAVORATIVA

L'assunzione di posizioni scorrette nella vita quotidiana può favorire l'insorgenza di disturbi alla schiena.

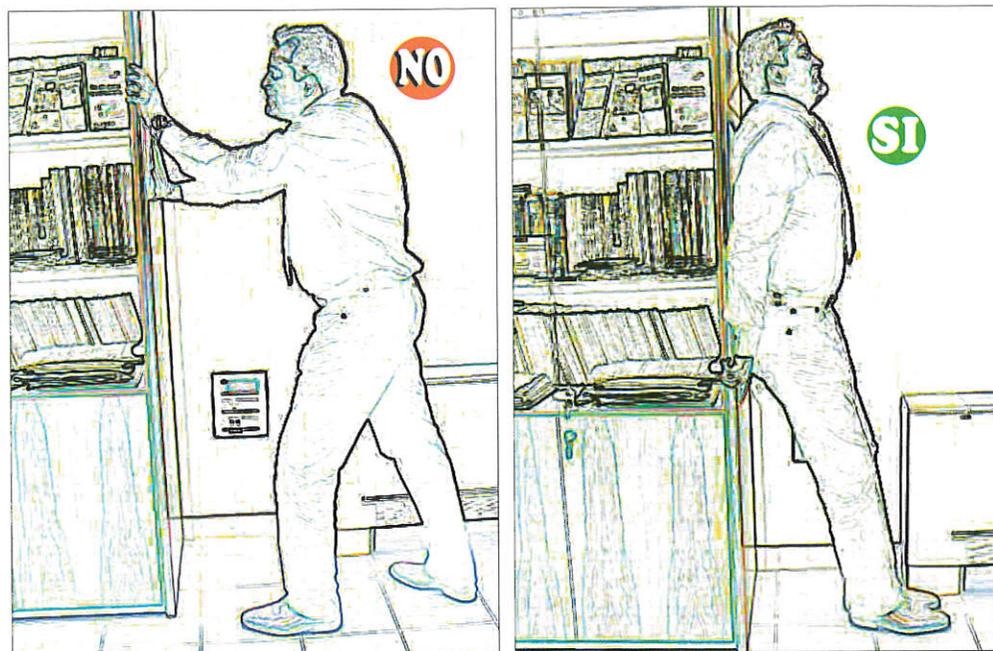
Seduti in poltrona evitare di sprofondare ma cercare di tenere la schiena ben appoggiata eventualmente usando un cuscino dietro la schiena.



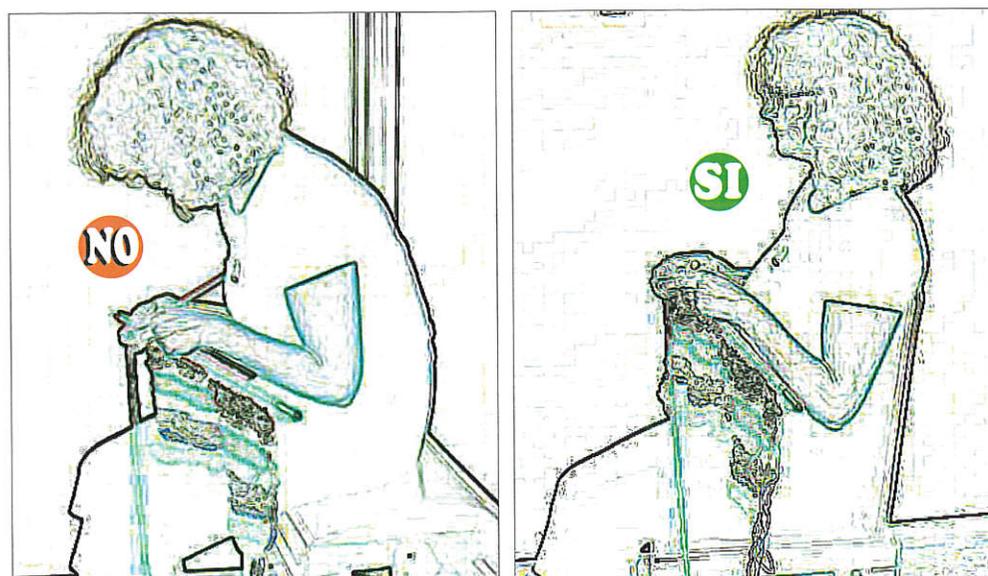
A letto usare una rete rigida, un materasso che non si deformi ed un cuscino che faccia allineare il capo con il resto del corpo.



Per spostare oggetti ingombranti o difficili da afferrare (es. armadi) è opportuno spingere l'oggetto con la schiena ben appoggiata allo stesso.

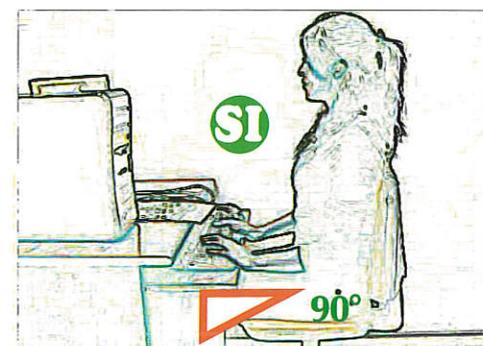


Nel cucire o lavorare a maglia evitare di chinarsi in avanti con la schiena ma appoggiarsi allo schienale e ai braccioli.



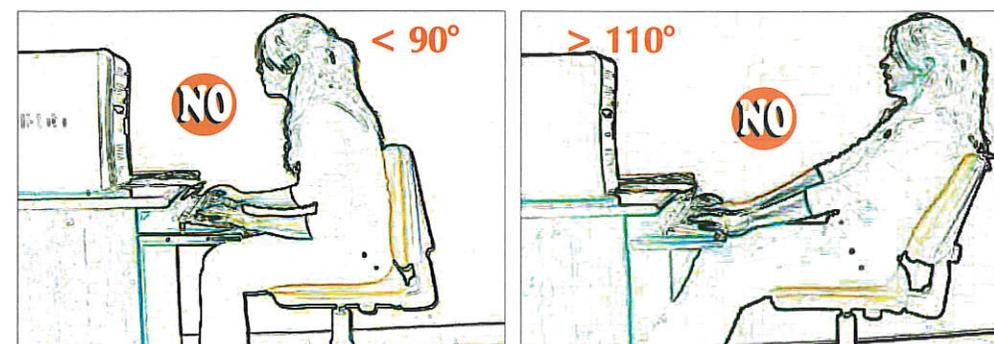
Alla guida dell'auto regolare l'inclinazione dello schienale in modo da far appoggiare bene la schiena e il collo.

Nell'utilizzare il computer adoperare sedili regolabili in altezza dotati di schienale ad altezza ed inclinazione regolabili.



L'altezza del sedile deve garantire il mantenimento delle gambe a 90° e dei piedi ben appoggiati a terra.

L'altezza dello schienale va regolata in modo da sostenere l'intera zona lombare.
L'inclinazione va compresa tra i 90° e i 110° (non meno di 90° né superiore a 110°).



ATTIVITÀ DEL TEMPO LIBERO DA SVOLGERE CON CAUTELA

Alcune attività del tempo libero che impegnano gli arti superiori, se svolte con costanza e per più ore consecutive, possono favorire l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici agli arti superiori.

Alcuni esempi di attività del tempo libero che possono determinare sovraccarico degli arti superiori di origine extra-lavorativa:

- Attività sportive come tennis, sollevamento pesi, ecc.
- Attività musicali (suonare pianoforte, chitarra, violino, ecc.)
- Lavoro a maglia e all'uncinetto
- Utilizzo di videoterminale
- Attività extra lavorative in campagna (potare, arare, ecc.)



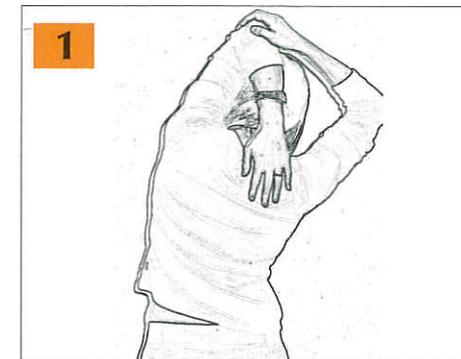
Se si è soliti svolgere questo genere di attività è importante introdurre delle pause per mettere a riposo gli arti superiori (almeno 10 minuti ogni ora).

FISIOTERAPIA "FAI DA TE"

Riportiamo di seguito alcuni semplici esercizi che permettono di alleviare i dolori e prevenire l'insorgenza di disturbi della colonna vertebrale e degli arti superiori, attraverso il rilassamento e lo stiramento dei diversi gruppi muscolari.

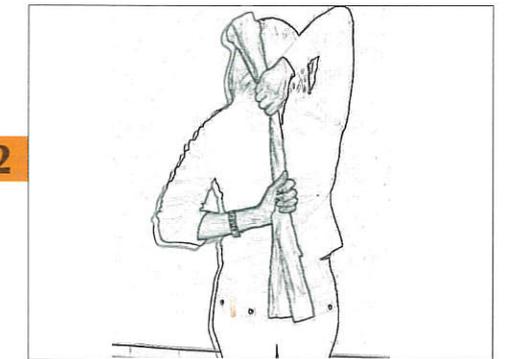
Alcuni degli esercizi illustrati possono essere eseguiti anche sul posto di lavoro, durante le pause, per "sciogliere" la muscolatura impegnata per troppo tempo in una mansione ripetitiva o nel mantenimento di una posizione fissa.

Se soffri già di qualche malattia osteo-muscolare prima di eseguire gli esercizi chiedi consiglio al medico



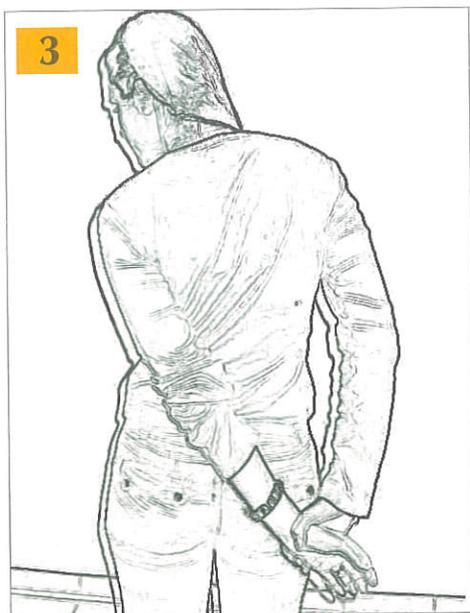
In piedi, gambe leggermente divaricate, portare le braccia in alto, piegare i gomiti e posare le mani sul gomito opposto, quindi piegare il busto da un lato e poi dall'altro.

ESEGUIRE 10 VOLTE PER LATO



In piedi gambe leggermente divaricate, portare le braccia dietro la schiena, passando con una verso l'alto e con l'altra verso il basso, e se possibile afferrarle per le dita, altrimenti afferrare un asciugamano e mettere in tensione le braccia

MANTENERE IN TENSIONE PER 10 SEC. QUINDI RIPETERE PER 5 VOLTE.

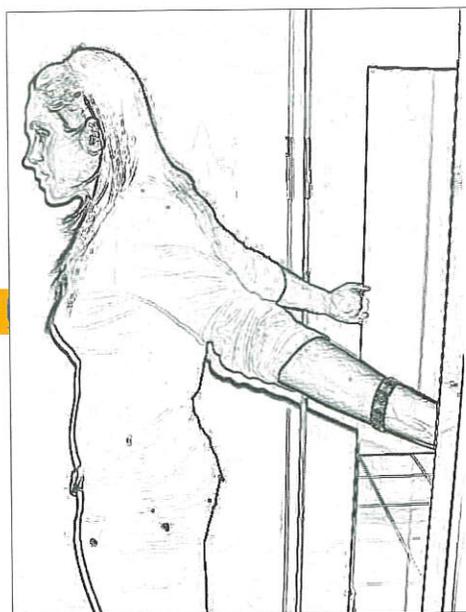
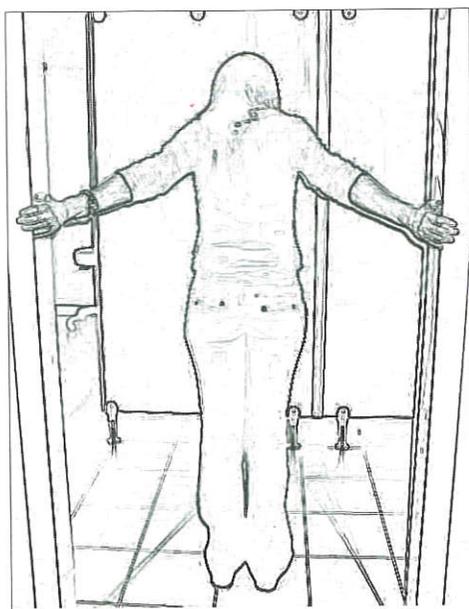


In piedi afferrare con una mano il polso opposto e tirare in avanti tutto il braccio controlaterale; opponendo resistenza alla trazione e volgendo il capo dalla parte del braccio attivo si mette in tensione l'area evidenziata.

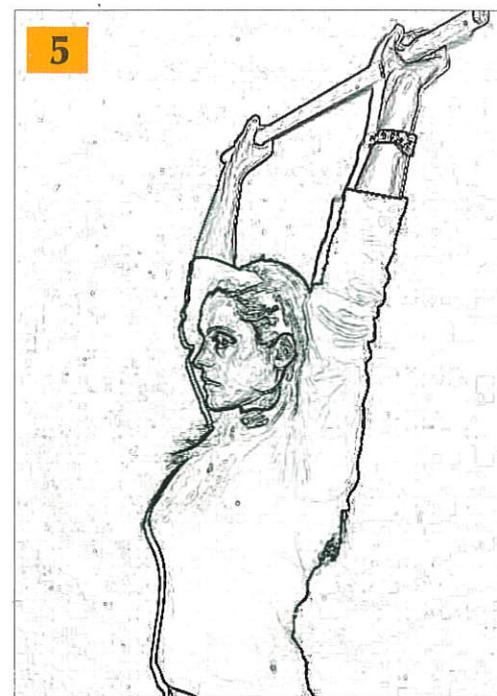
ESEGUIRE 10 RIPETIZIONI.

In piedi, porsi sotto l'arco di una porta aprendo le mani all'altezza delle spalle posteriormente.

MANTENERE LE BRACCIA IN TENSIONE PER 10 SEC. QUINDI RIPETERE PER 5 VOLTE.

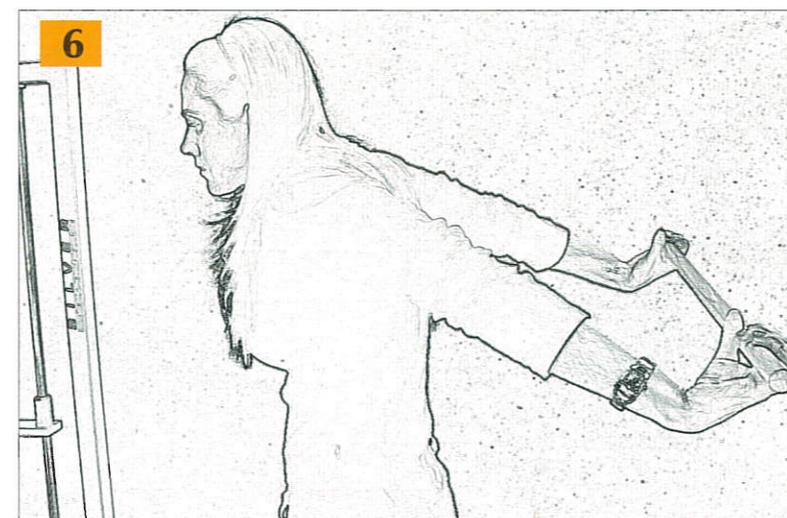


4



Afferrare un oggetto (manico di scopa) in modo che le mani distino fra loro come distano le spalle, quindi portare le braccia in alto e spingere leggermente indietro.

RIPETERE 10 VOLTE.

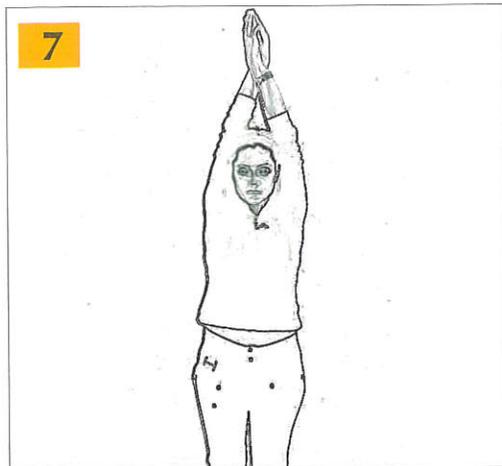


6

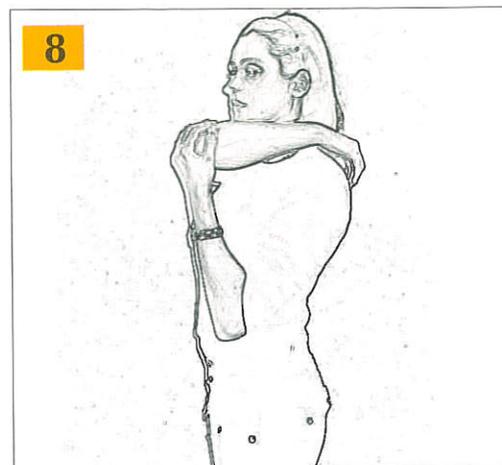
Le braccia completamente indietro, ruotando del tutto l'articolazione della spalla; in tal caso l'impugnatura deve essere un po' più ampia.

Col progredire del movimento l'area di tensione cambia. In alternativa si può utilizzare un asciugamano.

RIPETERE 10 VOLTE.

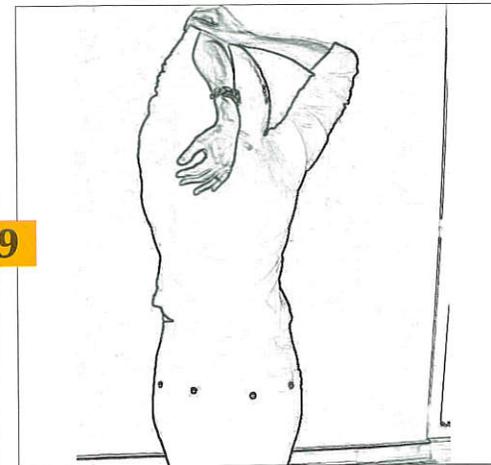
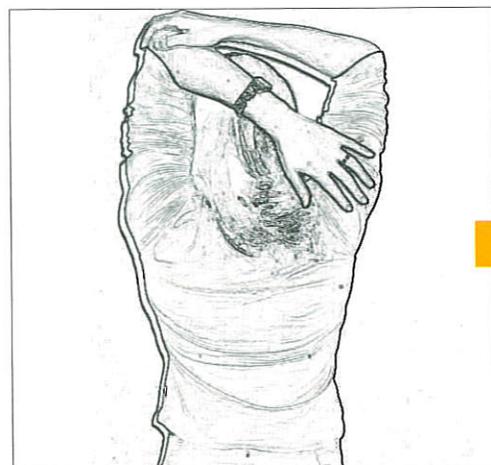


In piedi, alzare le braccia tenendo le mani palmo contro palmo.

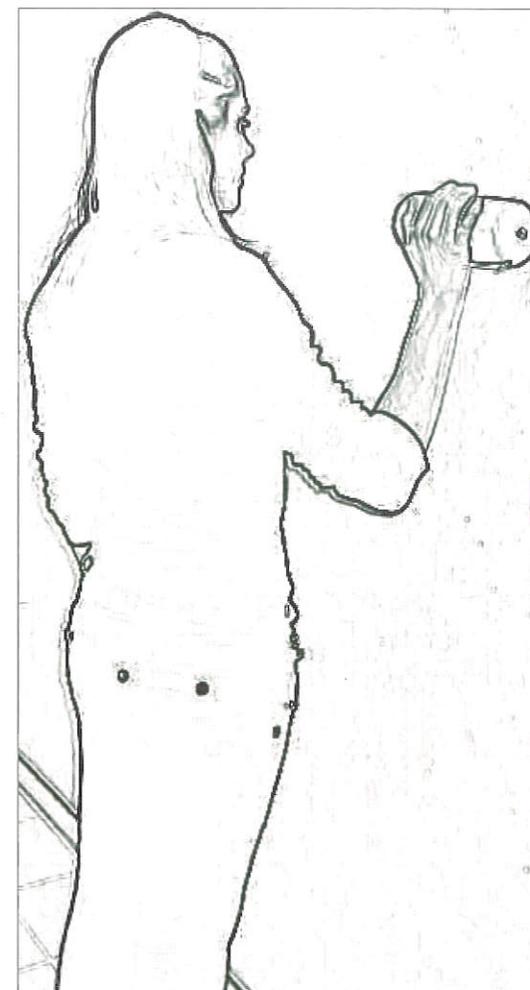


Aiutandosi con l'altro braccio portare una mano a toccare la scapola opposta.

Portare le braccia in alto, quindi piegare i gomiti, avambracci dietro il capo, in modo che le mani tocchino alternativamente la scapola opposta, senza molleggiare sostenendo la tensione.



MANTENERE LA TENSIONE PER 10 SEC. E RIPETERE 10 VOLTE OGNI ESERCIZIO.



Mettendosi faccia al muro appoggiare il palmo delle mani su un oggetto cilindrico (possibilmente morbido, di materiale spugnoso) che dovrà scivolare sulla parete (facendolo rotolare con il braccio) ed essere portato più in alto possibile prima con un braccio e poi con l'altro per 10 volte.

RIPETERE 10 VOLTE.



Mantenere premuti tra di loro i palmi delle mani all'altezza dell'addome.

MANTENERE LA POSIZIONE PER ALMENO 6 SECONDI E RIPETERE 10 VOLTE.



Afferrare nel palmo della mano una pallina di spugna e stringerla tra le cinque dita per poi rilasciare lentamente la presa.

MANTENERE LA PRESA PER ALMENO 5 SECONDI E RIPETERE 10 VOLTE.



Afferrando adesso invece tra pollice ed indice una pinza dotata al centro di una molla, aprirla e raggiungere il punto di massima apertura.

MANTENERE LA MASSIMA APERTURA PER 10 SECONDI E RIPETERE 10 VOLTE.