

**INDUSTRIA DELLA CALZA FEMMINILE: ANALISI ERGONOMICA DEL
LAVORO E VALUTAZIONE DELLE PATOLOGIE CORRELATE CON
PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE
WorkRelatedMuscoloSkeletalDisorders**

PREMESSA

Il Progetto di ricerca ISPEL nel comparto tessile ha individuato, tra le attività di interesse per lo studio dei profili di rischio, quello dell'industria della produzione delle calze da donna, con particolare riferimento alle osteo-artropatie professionali .

L'attività di ricerca sulla incidenza delle malattie professionali ha consentito di considerare come opportuna e raccomandabile la creazione di ulteriori fonti informative sull'incidenza di malattie da lavoro in ambito regionale, con particolare riguardo alle malattie sotto rappresentate nelle statistiche ufficiali.

Tra queste sono da considerare le patologie raggruppate sotto la dizione WMSD (Work related musculo skeletal disorder). Di tali patologie in Italia non è nota la reale rilevanza data l'inconsistenza nelle statistiche correnti sia di matrice INAIL che dei Servizi Territoriali di Medicina del Lavoro, mentre negli altri Paesi Europei e negli Stati Uniti rappresentano la patologia professionale più frequente. Negli U.S.A. in particolare sono la causa più frequente di assenza lavorativa.

Osservazioni recenti indicano come queste patologie possono essere rilevanti in realtà altamente industrializzate, coinvolgendo numerosi settori produttivi connotati da lavoro manuale.

Recenti studi condotti anche in Italia indicano la prevalenza di queste patologie nella popolazione lavorativa esposta a rischio possa variare tra il 25% e il 35% .

MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Il settore della calza è ampiamente rappresentato in tutte le sue espressioni produttive nel territorio della provincia di Mantova e quindi costituisce un campione di riferimento per le problematiche ergonomiche dell'intero comparto.

Le aziende del settore sono principalmente dislocate nell'area nord - ovest della provincia di Mantova, comprendente 14 comuni, dove sono insediate circa 250 unità produttive di calzetteria femminile che impiegano 7000 addetti.

Sono caratterizzate pressoché esclusivamente per tipologie aziendali di medio piccole dimensioni. Allo stato attuale l'automazione del ciclo tecnologico è estesa alle intere fasi del processo produttivo, talché molte operazioni implicano la necessità di movimenti ripetitivi ad alta frequenza in condizioni posturali incongrue. La rilevanza delle segnalazioni di WMSD, anche in forma epidemica, comporta un elevato costo sociale sia in termini sanitari, sia in termini di ridotta produttività ed assenteismo che aggravano le problematiche del comparto. In questo contesto appare impraticabile la ricerca di soluzioni per singola azienda, ma è necessario introdurre correttivi per contenere il rischio di WMSD capaci di garantire una ricaduta omogenea e generalizzata sull'intero settore ragionevolmente compatibile con le esigenze di mercato.

PATOLOGIA DI RIFERIMENTO

Le patologie denominate WMSD sono definite come alterazioni delle unità muscolo - tendinee ,dei nervi periferici e del sistema vascolare dell'arto superiore che hanno tutte in comune una possibile eziologia professionale, conseguente a traumi ripetitivi e/o cumulativi e costituiscono quella patologia traumatica cronica che gli autori americani definiscono anche “ cumulative trauma disorders” (C.T.D.).

Sono all'attenzione di questo progetto orientato alla prevenzione primaria le malattie di seguito descritte, successivamente indicate come WMSD quali epicondilite, epitrocleite, borsite olecranica, tendiniti e tenosinoviti mano-polso, sindrome del tunnel carpale, sindrome del canale di Guyon, sindrome dello stretto toracico.

FINALITA' DEL PROGETTO

1. definire gli elementi di criticità del rischio attraverso l'analisi del processo produttivo;
2. individuare le fonti di rischio ergonomico;
3. individuare e studiare le soluzioni preventive;
4. definire criteri tecnici per la valutazione del rischio e protocolli per la rilevazione e la definizione di un iter diagnostico per le patologie;
5. stimolare i medici competenti ad una maggior attenzione alle WMSD , in occasione della valutazione del rischio, programmando adeguati controlli sanitari e suggerendo interventi di prevenzione;
6. accrescere le conoscenze di datori di lavoro e rappresentanti dei lavoratori su questa rilevante problematica, sui criteri di valutazione del rischio e sui correttivi da introdurre per contenere l'incidenza di WMSD.

ATTIVITA' SVOLTE

- Analisi ergonomica del lavoro mirata ai compiti ripetitivi nelle realtà produttive individuate della calzetteria femminile. Il metodo di analisi comprende l'esame del ciclo lavorativo e studio di ripetitività, pause, posture, movimenti e sforzo muscolare a carico degli arti superiori attraverso l'osservazione del ciclo e l'esame di sequenze di filmato al rallentatore.
- Analisi dei dati della sorveglianza sanitaria raccolti dai medici competenti aziendali nel campione di aziende individuato attraverso lo specifico protocollo.

Il progetto è stato essenzialmente ispirato al **principio** del confronto tra i tecnici del servizio pubblico di vigilanza - prevenzione e quelli dei servizi di sicurezza aziendali, tra i medici del lavoro del medesimo servizio pubblico ed i medici competenti aziendali. Tale principio ha implicato l'individuazione di un percorso comune e condiviso sotto il profilo tecnico e scientifico capace di tradursi in protocolli operativi da parte delle aziende dell'intero comparto, allo scopo di garantire la tutela della salute degli addetti del comparto.

Il **metodo** scientifico applicato per la conduzione dell'indagine e per la rilevazione dei relativi risultati si basa sul modello per la descrizione e valutazione dei principali fattori di rischio e di esposizione lavorativa mutuati da OSHA e NIOSH e successivamente elaborati dalla Unità di Ricerca di Ergonomia della Postura e del Movimento degli Istituti Clinici di Perfezionamento dell'Università di Milano che calcola indici sintetici di esposizione (OCRA index). Tali indici consentono di costruire una gerarchia dei fattori di rischio e delle operazioni lavorative implicate.

Sono state completate le valutazioni di rischio ergonomico per tutte le maggiori aziende coinvolte grazie alla realizzazione di una ripresa video delle mansioni più critiche (si veda oltre per il dettaglio); si dispone, inoltre, di una cospicua messe di informazioni su macchine e attrezzature utilizzate per la produzione del collant, nonché di informazioni sulla produzione e sul personale delle suddette aziende aggiornato al 31-12-2002.

Hanno partecipato ai lavori

ASL di Mantova

Sandro Tieghi

Simona Donini

Ettore Guarnieri

Adamo Marelli

.....

Sabrina Marcheselli – Medico del Lavoro

.....

Si ringrazia per la preziosa collaborazione il sig. Roberto Arioli

GENERALITA' SUL COMPARTO DELLA CALZETTERIA FEMMINILE NELL'ALTO MANTOVANO

Le aziende del settore sono principalmente dislocate nell'area nord-ovest della provincia di Mantova, comprendente 14 comuni, dove sono insediate circa 240 unità produttive di calzetteria femminile che impiegano 7000 addetti.

Individuazione e breve descrizione delle aziende coinvolte nell'indagine

Il Progetto è stato svolto tra il dicembre 2001 e l'aprile 2003 con il coinvolgimento preliminare (nell'autunno 2001) delle più importanti aziende produttrici di collants della provincia di Mantova; tali aziende rappresentano anche la più significativa componente nazionale di questo settore industriale. Complessivamente, esse occupavano circa 3000 persone. La componente occupazionale locale è ben rappresentata, nonostante l'area sia un polo di attrazione per i lavoratori extracomunitari; l'età media degli occupati è intorno ai 30 anni. In media, il 75% dei lavoratori delle aziende che hanno collaborato all'indagine aveva più di 5 anni di anzianità lavorativa nella stessa ditta. Il turn-over è aumentato negli ultimi anni, anche a causa di una fase di crisi del settore che sconta la concorrenza dei paesi orientali; la produzione è stata, infatti, parzialmente dirottata sull'abbigliamento intimo per diversificare l'offerta. Questo elemento ha avuto effetto anche sull'organizzazione del lavoro creando postazioni nuove nelle aziende a cui adibire eventuali soggetti con idoneità limitate per la comparsa dei disturbi da CTD.

Il personale occupato è in buona parte di sesso femminile; in particolare, tutte le postazioni oggetto dello studio sono presidiate da lavoratrici; in totale sono state visitate dai medici competenti aziendali 1319 lavoratrici. L'orario di lavoro è impostato su turni che coprono le fasce orarie giornaliere; il turno notturno è riservato al personale operante sulle macchine di produzione del filato.

Lo studio si è svolto con la piena collaborazione delle aziende coinvolte e con la partecipazione attiva di tutto lo staff del servizio di protezione e prevenzione.

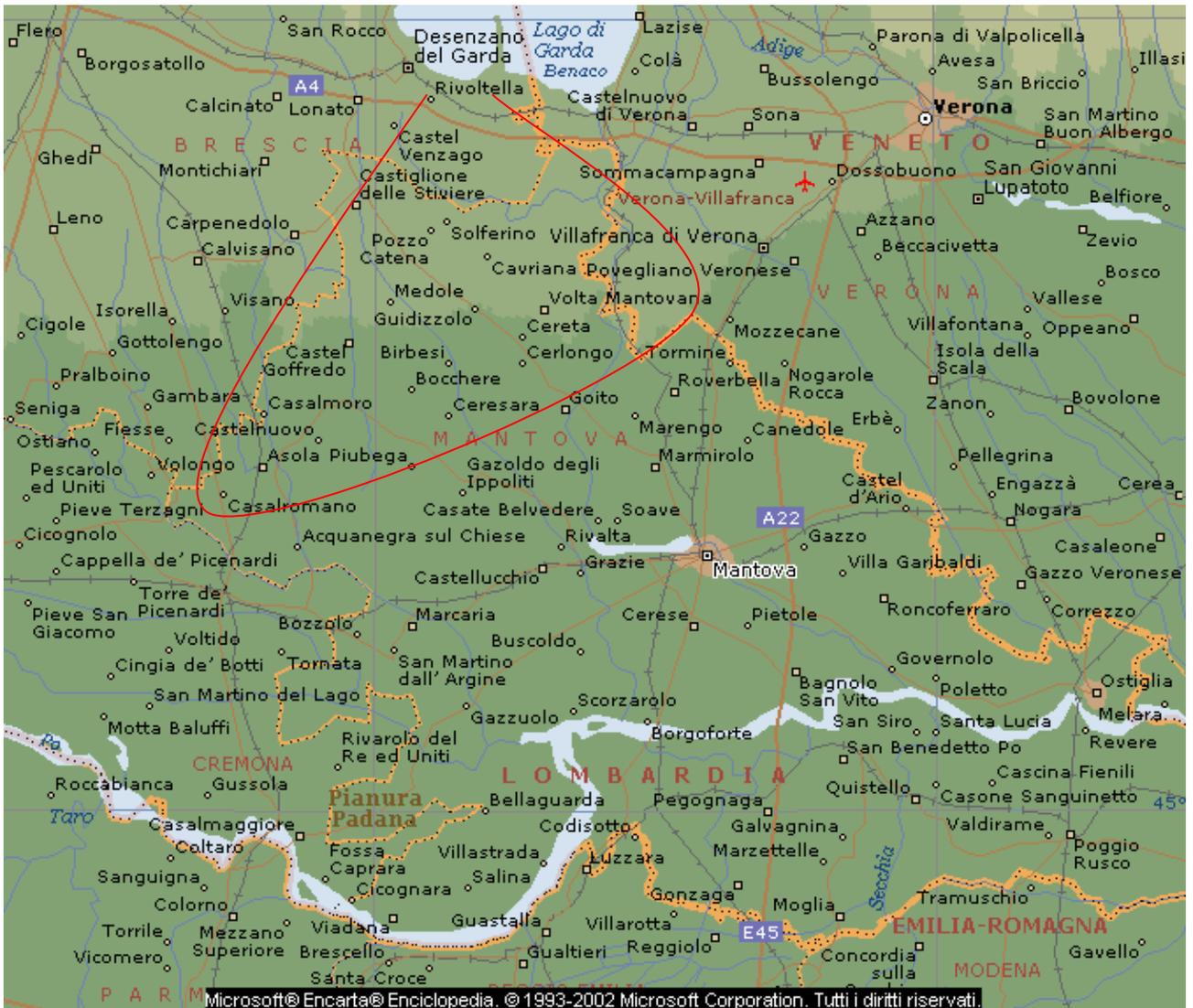


Figura 1: la Provincia di Mantova: l'area circoscritta comprende le località sedi dei principali stabilimenti di calzetteria femminile

IL CICLO PRODUTTIVO

Il mercato produttivo della calzetteria femminile si può distinguere nei seguenti articoli:

- 1) Collant
- 2) Calze autoreggenti
- 3) Calze per giarrettiera
- 4) Gambaletti
- 5) Calzini

Ogni tipo presenta grandi diversità nello stile, nei filati, nelle lavorazioni e nelle confezioni finali. Per questo, il ciclo produttivo relativo alla fabbricazione di calze e collants è caratterizzato dalla variabilità tra gli articoli. Anche se questa può sembrare una limitazione per la distribuzione di un lay-out di stabilimento produttivo, i reparti dove vengono eseguite le operazioni sono gli stessi per quasi tutti i calzifici. In pratica, considerando i cicli produttivi standard delle grandi aziende esaminate, troviamo i seguenti reparti:

- 1) Magazzino entrata materia prima
- 2) Torcitura e/o spiralatura
- 3) Tessitura
- 4) Assemblaggio automatico**
- 5) Tintoria
- 6) Confezione**
- 7) Spedizione

I materiali costituenti i collant sono fibre poliammidiche ed elastomeri che richiedono un opportuno trattamento (la torcitura o la spiralatura, appunto) per poter essere lavorate e tessute: prima dell'introduzione commerciale delle fibre poliammidiche la produzione della calza da donna veniva eseguita su telai rettilinei con i quali era possibile dare una sagomatura completa alle varie parti della calza, che poi veniva cucita lungo una linea posteriore; attualmente, le fibre poliammidiche, rese elastiche e voluminose con i procedimenti suddetti, permettono la produzione di calze completamente tubolari grazie alla tessitura su macchine dette "circolari" perché il tessuto viene immagliato da aghi mobili vincolati attorno ad un cilindro. Il collant è, pertanto, costituito da due "tubi" tessuti che nella fase di assemblaggio devono diventare una calza a tutti gli effetti, cioè dotata di punte, corpino e cavallo. Per certi tipi di collant la fase di cucitura viene svolta ancora, ma sempre più raramente, con macchine semiautomatiche dove è necessario l'intervento diretto dell'operatore. L'automazione dei processi consente ora di disporre di macchine che eseguono in sequenza il taglio e cucitura delle punte, il posizionamento del cavallo e l'inserimento del tassello sul cavallo con il solo caricamento manuale del "tubo" tessuto; naturalmente, la velocità di esecuzione di queste sofisticate apparecchiature condiziona il ritmo e la velocità dell'operatore addetto al carico. Le macchine per il taglio e la cucitura di collants sono prevalentemente prodotte in Giappone e sono commercializzate in Italia previa marchiatura CE; tali macchine sono quindi progettate per automatizzare i processi produttivi raggruppando in una sola attrezzatura diverse funzioni. L'operatore addetto deve solo posizionare i semilavorati sulla macchina. Macchine di nuovissima generazione prevedono anche il carico automatico; in questo caso un solo operatore controlla più macchine limitandosi ad intervenire in caso di anomalie o per la manutenzione.

Il rischio infortunistico della macchina è legato alla possibilità per l'addetto di venire in contatto con organi meccanici in movimento non protetti.

Per tale motivo negli anni 2001- 2002 si sono ispezionate le aziende del settore tessile dove erano installate le cucitrici automatiche. In molti casi venivano utilizzate macchine prive di dispositivi di sicurezza in quanto acquistate prima dell'entrata in vigore della direttiva macchine oppure i sistemi di sicurezza erano rimossi perché ritenuti d'ostacolo alla produzione.

Sulla base dell'art. 55 del D.P.R. 547/55 si è impartita la prescrizione per la messa a norma delle macchine; in particolare si è disposta 1) l'installazione di barriera protettiva circolare e frontale che, racchiudendo la porzione di macchina denominata "giostra" fino ad un'altezza di 2mt., impedisse il contatto con elementi meccanici pericolosi e 2) l'installazione nella restante porzione di macchina per la cucitura delle punte di opportuni carter nella zona di accoppiamento di elementi meccanici in grado di impedire il rischio di schiacciamento.

Le aziende hanno tutte ottemperato alle prescrizioni impartite per cui attualmente le macchine utilizzate rispondono a criteri di sicurezza.

Per una migliore comprensione dell'intervento si vedano i video – clip 2 , 3 e 4.

La fase di tintura ha rilevanza per gli aspetti legati al rischio chimico; la fase conclusiva (confezione) si distingue in due sottofasi (controllo/stiro e confezione propriamente detta) realizzate solitamente dalla stessa macchina nel seguente modo (vedi figura – tipo a pagina 11):

- 1) l'operatore carica la calza su forme trasparenti illuminate per eseguire il controllo del prodotto;
- 2) il materiale è trasferito da un robot sulle forme che immettono il collant dentro la camera di stiratura a vapore;
- 3) le forme si spostano all'interno di un forno di asciugatura;
- 4) successivamente, la macchina scarica il materiale già stirato su un nastro di trasferimento per eseguire l'ultima fase di lavorazione;
- 5) la calza viene piegata con un inserto di cartone e immessa dentro una busta di cellophane. Seguono, in linea, chiusura e inscatolamento.

Taluni articoli di minor pregio vengono direttamente inseriti nella scatola senza essere stirati.

Le macchine variano anche notevolmente in funzione del packaging (forma e capacità) e del prodotto (collant, calzino ecc.).

La ricerca era mirata all'individuazione delle mansioni critiche per il potenziale sviluppo di disturbi correlati ai movimenti ripetitivi; tali mansioni sono rintracciabili **nell'assemblaggio automatico (cucitura) ed in confezione**. Descriveremo brevemente la tecnologia della lavorazione di detti reparti al fine di comprendere meglio la corrispondente operazione di movimento degli arti superiori.

Esempio di 3 macchine per cucitura: si riportano di seguito i dati di produttività dichiarati dal fabbricante confrontati con i dati rilevati durante l'indagine (si riportano i dati dichiarati di massima produttività teorica).

MODELLO	CARATTERISTICHE	DICHIARATI (valori massimi ottimizzati)	RILEVATI (valori medi)
Cucitrice tassello a diamante e cucitura ad "U" (vd. figura)	Ciclo di lavoro	6,8 sec (tassello a diamante 5 sec (tassello a "U"))	5 – 6 sec in funzione del tassello e della taglia
	Produzione teorica/ 8 ore / operatore	352 dozzine (4224 paia) 480 dozzine (5760 paia)	304 dozzine (3630 paia) - % di utilizzo (escluse pause formali) 67,5%
	Modo di operare	Un solo operatore addetto al carico; vengono inseriti 2 "tubi" alla volta	
Cucitrice automatica delle punte	Ciclo di lavoro	2 – 2,6 sec	3 sec
	Produzione teorica/ 8 ore / operatore	461 - 600 dozzine (5532 - 7200 paia)	340 dozzine (4080 paia) - % di utilizzo (escluse pause formali) 90%
	Modo di operare	Un solo operatore addetto al carico; viene inserito un "tubo" per volta	
Cucitrice automatica del cavallo e delle punte con posizionamento agevolato del corpino	Ciclo di lavoro	3 sec – 5 sec	4 sec
	Produzione teorica/ 8 ore /operatore	480 – 800 dozzine (5760 – 9600 paia)	300 dozzine (3600 paia) - % di utilizzo (escluse pause formali) 53%
	Modo di operare	Un solo operatore addetto al carico; si inseriscono 2 "tubi" per volta; il posizionamento del corpino è agevolato da un sistema di trascinamento	

Esempi di macchine per stiro/fissaggio e confezionamento; si riportano i dati dichiarati di massima produttività.

MODELLO	CARATTERISTICHE	DICHIARATI (valori massimi ottimizzati)	RILEVATI (valori medi)
Macchina (I tipo) per controllo e fissaggio in autoclave	Ciclo di lavoro	4,5 sec	5,5 sec
	Produzione teorica/ 8 ore / operatore	440 dozzine (5280 paia)	290 dozzine (3480 paia) - % di utilizzo (escluse pause formali) 71%
	Modo di operare	Un solo operatore addetto al carico inserisce un collant per volta sulla forma; un aspiratore agevola l'inserimento mantenendo sollevato il collant.	
Macchina (II tipo) per controllo e fissaggio in autoclave	Ciclo di lavoro	4,6 sec	5 – 7 sec
	Produzione teorica/ 8 ore / operatore	521 dozzine (6252 paia)	300 dozzine (3600 paia) - % di utilizzo (escluse pause formali) 67%
	Modo di operare	Come il precedente	
Macchina per controllo e asciugatura/stiro con forno a resistenze elettriche	Ciclo di lavoro	4 sec	7 sec
	Produzione teorica/ 8 ore /operatore	600 dozzine (7200 paia)	300 dozzine (3600 paia) - % di utilizzo (escluse pause formali) 93%
	Modo di operare	Come il precedente	

La % di utilizzo si riferisce alla capacità della macchina di continuare a lavorare senza interruzioni dovute a guasti o inceppamenti ed escludendo le pause “formali” di riposo applicate per l’operatore. Si rileva come alcune macchine siano più soggette ad interruzioni “tecniche”; in questi casi il tempo di ciclo reale è vicino a quello teorico; in generale, si osserva che i tempi del ciclo di lavoro effettivo sono più lenti di quelli massimi teorici (in media del 25%).

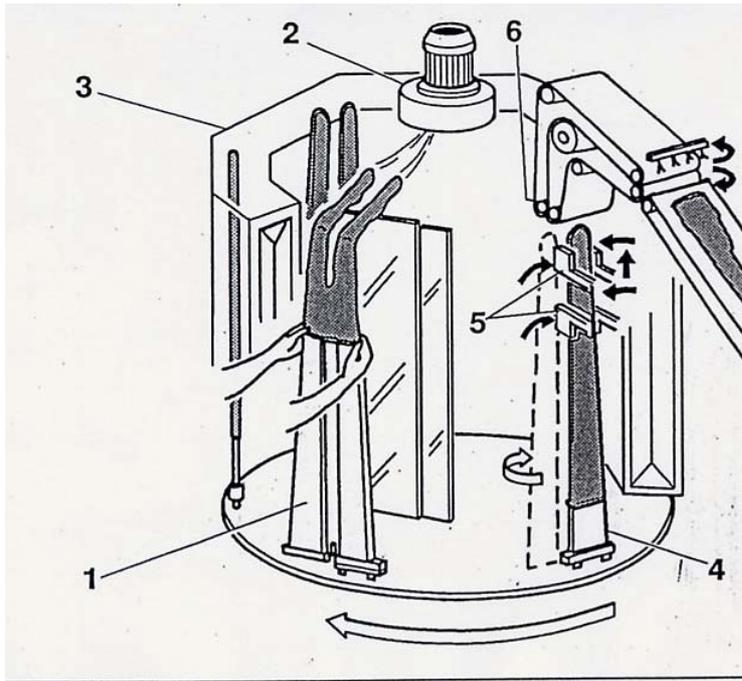


Figura - tipo che descrive il funzionamento di una macchina per stiratura collants

LEGENDA

- 1) Forma (plastica o tubolare metallica)
- 2) Aspiratore per tener sollevato il collant durante l'inserimento sulla forma
- 3) Camera di asciugatura
- 4) Dispositivo di estrazione
- 5) Dispositivo di estrazione
- 6) Nastro di scarico

La freccia indica il verso di rotazione della giostra

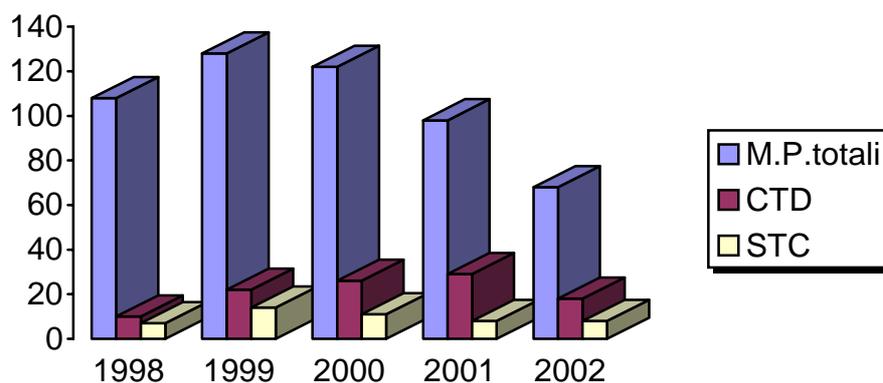
LE MALATTIE PROFESSIONALI RILEVATE PRIMA E DURANTE IL PROGETTO E L'ANALISI DELLA LETTERATURA SUI CTD

L'analisi dei dati sulle malattie professionali segnalate tra il 1998 ed il 2002 nei distretti dell'Alto Mantovano mostra un aumento significativo di casi di CTD e di STC (Sindrome del Tunnel Carpale), da soli responsabili, ormai, di una percentuale cumulata sui 5 anni del 20 % con punta del 29 % nel 2001 su tutte le m. p. (peraltro quasi tutte ipoacusie da rumore):

Referti di Malattia Professionale pervenuti ai Servizi P.S.A.L. dell'Alto Mantovano negli anni

1998-2002

	1998	1999	2000	2001	2002	TOTALE
MAL. PROFESS. TOTALI	-	382 (tutta la provincia)	486 (tutta la provincia)	445 (tutta la provincia)	305 (tutta la provincia)	524
	108	128	122	98	68	
CTD di cui...	10 (9%)	22 (17%)	26 (21%)	29 (29%)	18 (26%)	105 (20%)
...STC	7	14	11	8	8	48



Si riporta anche il grafico dell'andamento generale delle M.P. in provincia di Mantova, confrontato con quelle del "distretto della calza" (figura 2):

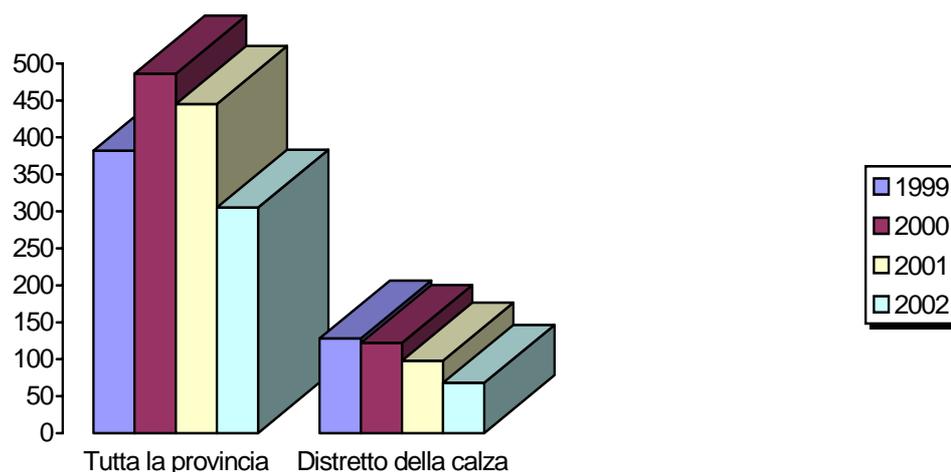


Figura 2 : andamento di tutte le malattie professionali dal 1999 al 2002: confronto tra la situazione provinciale e quella del "distretto della calza"

La provenienza delle segnalazioni (in prevalenza assoluta i calzifici) denota da un lato la maggior attenzione dei medici competenti a queste patologie (a distanza di circa 4 anni dall'entrata in vigore del D.L.vo 626/94), dall'altro la concentrazione dei casi in un ben definito comparto produttivo, vero e proprio "motore" dell'industria della zona; le grandi aziende costituiscono infatti il traino di un vasto indotto di piccole imprese, spesso a gestione poco più che familiare, che danno occupazione a circa 5000 persone (quasi tutte di sesso femminile) e a cui vengono affidati lavori di rifinitura del prodotto o di particolare qualità o che svolgono solo una fase di quelle sopra descritte o ancora che producono esse stesse articoli di "nicchia" quali calze elasticizzate/contenitive per uso medico, per bambine, taglie forti ecc.

La rassegna della letteratura scientifica sull'argomento CTD è ormai molto ricca, anche se prevalgono gli studi epidemiologici trasversali con riferimento particolare alla STC; non sono noti lavori che esaminano il comparto della lavorazione della calza femminile. In una recentissima review presentata al Congresso Nazionale della SIMLII (Bari, Ottobre 2003) sono stati considerati i più recenti studi epidemiologici per STC nella popolazione generale ed in alcuni gruppi di lavoratori:

STUDIO	PREVALENZA
Atroshi (Svezia, 1999)	2,1% (maschi) 3% (femmine)
Cimmino (Italia, 2002)	1,14% (maschi + femmine)
	INCIDENZA
Mondelli (Italia, 2002)	1,39/1000/anno (m) 5,06/1000/anno (f)
	CASO-CONTROLLO
Hanrahan (USA, 1991)	OR 5,6 (addetti a macchine per cucire)
Baldasseroni (Italia, 1995)	OR 1,69 (sarti, maglieristi, tappezzieri)

LE MOTIVAZIONI ALL'IMPIEGO DEL METODO OCRA

Per la descrizione e la valutazione del lavoro comportante un potenziale sovraccarico biomeccanico per gli arti superiori si devono identificare e quantificare i seguenti principali fattori di rischio che, nel loro insieme, caratterizzano l'esposizione lavorativa, in relazione alla rispettiva durata:

- 1) ripetitività
- 2) forza
- 3) postura
- 4) periodo di recupero

Lo studio del lavoro con movimenti ripetitivi degli arti superiori dovrà, da un lato, essere molto dettagliato e dall'altro in grado di riassumere in una visione d'insieme dell'intero lavoro, i dati derivanti dall'analisi di dettaglio.

In letteratura sono attualmente disponibili numerose procedure di valutazione del gesto ripetitivo, ognuna delle quali tenta di quantificare, sia pure con diverse concezioni metodologiche, il contributo dei singoli fattori al rischio: accanto alle cosiddette check list, organizzate in forma di questionari a struttura più o meno approfondita, utili ad inquadrare rapidamente le postazioni di lavoro più a rischio, ritroviamo protocolli di analisi più complessi che tentano di definire un indice di sintesi derivato dalle informazioni di natura organizzativa con i dati di natura biomeccanica finalizzati ad una ricostruzione più fedele possibile del gesto tecnico preso in esame. I modelli più rappresentativi dei vari approcci che si sono avuti per lo studio della valutazione del rischio sono:

- 1) Strain Index (S.I.)
- 2) Rapid Upper Limb Assessment (R.U.L.A.)
- 3) Ergonomic Stress Index (E.S.I.)
- 4) Hand Activity Level (H.A.L.)
- 5) OCRA
- 6) OREGE

Il gesto lavorativo che caratterizza le mansioni degli addetti alla produzione dei collanti si prestava bene all'analisi con il metodo OCRA: infatti, i cicli di lavoro sono ben definiti, sono brevi e rapidi e le postazioni sono fisse; la videoripresa è stata così agevolata e sono state escluse valutazioni soggettive da parte degli osservatori; tuttavia, è sembrato utile confrontare i risultati ottenuti con il metodo HAL proposto dall'ACGIH che, costituendo un vero e proprio TLV di forza e ripetitività per i compiti manuali, potrebbe diventare un riferimento imprescindibile per stabilire il rischio.

LA SCALA DI BORG APPLICATA AI LAVORATORI DEL COMPARTO

La quantificazione della forza in contesti reali di applicazione si presenta come problematica; le metodiche che ricorrono a misure quali la elettromiografia di superficie comportano difficoltà di applicazione sul campo; molti Autori suggeriscono di ricorrere ad un'apposita scala proposta da Borg in grado di descrivere lo sforzo muscolare soggettivamente percepito a carico di un determinato segmento corporeo. I risultati derivati dall'applicazione della scala di Borg, laddove la si applichi ad un adeguato numero di lavoratori addetti, si sono dimostrati paragonabili a quelli ottenuti attraverso l'EMG di superficie. La quantificazione dello sforzo percepito da tutto l'arto superiore deve essere effettuata per ogni singola azione che compone il ciclo. I lavoratori esaminati nel presente progetto per definire la quantificazione della forza erano tutti di sesso femminile, in quanto le mansioni analizzate di cucitura e assemblaggio del collant sono svolte nella quasi totalità dei casi da personale femminile. Benché la calza sia, di per sé, un oggetto di peso modestissimo, la modalità di prensione (fatta sempre con l'uso della "pinza" pollice-indice) e quella di inserimento nelle macchine cucitrici o sulle forme delle macchine per lo stiro/confezionamento determinano ugualmente un certo sforzo, in particolare se l'articolo trattato è costituito da tessuto a maglia fitta (in termine tecnico ciò si esprime con l'unità di misura DEN). Come si evince dalle tabelle sotto riportate, i collant molto sottili o trasparenti di pochi DEN necessitano di minor forza per essere pinzati o allargati per l'inserimento nelle forme, mentre quelli ad elevato numero di DEN richiedono un impegno supplementare.

Si riportano di seguito alcuni esempi di somministrazione del questionario di Borg impiegato per quantificare la forza applicata:

ETA' DELLA LAVORATRICE: 38 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 4 aa

MANSIONE LAVORATIVA: addetta alla cucitura

DURATA DEL CICLO: 6 sec

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)	Durata % nel tempo	Motivi per uso di forza
Afferra tubulare collant	dx	0.5	0.5	8.3	Utilizza una forza estremamente leggera in quanto il collant è molto leggero
Afferra tubulare collant	sx	0.5	0.5	8.3	Utilizza una forza estremamente leggera in quanto il collant è molto leggero
Unisce i due tubulari collant	dx sx	0.5	0.5	8.3	Utilizza una forza estremamente leggera in quanto il collant è molto leggero
Infila tubulari collant nelle forme	dx sx	2/3*	1	16.6	Utilizza una forza leggera o moderata a seconda della taglia della calza nell'infilare il collant nella forma
Tira tubulari collant fino alla fine delle forme	dx sx	2/3*	1	16.6	Utilizza una forza leggera o moderata a seconda della taglia della calza nel tirare il collant sulla forma
Pizzica/sistema tubulare che si trova sotto	dx sx	2/3*	1	16.6	Utilizza una forza leggera o moderata a seconda della taglia della calza nel sistemare il collant sulla forma
Pizzica/sistema tubulare che si trova sopra	dx sx	2/3*	1	16.6	Utilizza una forza leggera o moderata a seconda della taglia della calza nel sistemare il collant sulla forma
Schiaccia le forme una contro l'altra per vedere se i due tubulari coincidono	dx sx	0.5	0.5	8.3	Utilizza una forza estremamente leggera nell'avvicinare le due forme una posta sopra l'altra

*2= collant taglia piccola 3= collant taglia grande

**Sforzo medio ponderato per il tempo
(collant taglia piccola)**

Arto superiore DX = 1.45

Arto superiore SX = 1.45

**Sforzo medio ponderato per il tempo
(collant taglia grande)**

Arto superiore DX = 2.12

Arto superiore SX = 2.12

ETA' DELLA LAVORATRICE: 27 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 12 anni

MANSIONE LAVORATIVA: addetta alla stiratura/fissaggio

DURATA DEL CICLO: 5 sec (collant taglie piccole) 5.5 sec (collant taglie più grandi)

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)		Durata % nel tempo		Motivi per uso di forza
			Taglie piccole	Taglie grandi	Taglie piccole	Taglie grandi	
Afferra collant a livello del corpino	dx	0	0.5	0.5	10	9	//
Afferra collant a livello del corpino	sx	0	0.5	0.5	10	9	//
Prende gamba del collant	dx	0.5	0.5	0.5	10	9	Utilizza una forza estremamente leggera nel prendere la gamba del collant
Alza il collant verso la cappa aspiratrice	dx sx	2	1	1	20	18	Utilizza una forza leggera per alzare il collant verso la cappa
Infila collant nella forma	dx sx	2	1	1	20	18	Utilizza una forza leggera nell'inserire il collant nella forma
Sistema collant sulla forma (collant di taglia piccola: 2 azioni tecniche collant di taglia più grande: 3 azioni tecniche)	dx sx	3	0.5	0.5	10	9	Utilizza una forza moderata nel sistemare il collant sulla forma
	dx sx	3	0.5	0.5	10	9	
	dx sx	3	//	0.5	//	9	
Gira le punte del collant	dx sx	3	0.5	0.5	10	18	Utilizza una forza moderata nel sistemare il collant sulla forma

Collant taglie piccole

Sforzo medio ponderato per il tempo

Arto superiore DX = 1.75

Arto superiore SX = 1.7

Collant taglie grandi

Sforzo medio ponderato per il tempo

Arto superiore DX = 2.115

Arto superiore SX = 2.07

MANSIONE: addetta alla cucitura

ETA' DELLA LAVORATRICE: 25 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 9.5 aa

DURATA DEL CICLO: 3.5 sec

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)	Durata % nel tempo	Motivi per uso di forza
Prende tubo collant	sx	0	0.5	14.3	//
Prende tubo collant	dx	0	0.5	14.3	//
Tira elastico collant	sx dx	1 (10 den) 3 (40 den)	1	28.6	Deve applicare una forza molto leggera nel tendere l'elastico
Infila contemporanea mente i 2 tubi collant nella forma	sx dx	1 (10 den) 3 (40 den)	1	28.6	Deve applicare una forza se pur molto leggera per vincere un certo attrito
Pizzica/sistema tubo collant	sx dx	1 (10 den) 3 (40 den)	0.25	7.14	Deve applicare una forza per vincere la resistenza dell'elastico
Pizzica/sistema tubo collant	sx dx	1 (10 den) 3 (40 den)	0.25	7.14	Deve applicare una forza per vincere la resistenza dell'elastico

Sforzo medio ponderato per il tempo (10 den) Sforzo medio ponderato per il tempo (40 den)

Arto superiore DX = 0.71

Arto superiore DX = 2.14

Arto superiore SX = 0.71

Arto superiore SX = 2.14

MANSIONE: addetta alla cucitura

ETA' DELLA LAVORATRICE: 24 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 9 anni

DURATA DEL CICLO: 4 sec

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)	Durata % nel tempo	Motivi per uso di forza
Prende tubo collant	sx	0.5	0.5	12.5	//
Prende tubo collant	dx	0.5	0.5	12.5	//
Infila tubo collant nella forma sotto	sx dx	2	1	25	Deve applicare una forza se pur molto leggera per vincere un certo attrito
Infila tubo collant nella forma sopra	sx dx	2	1	25	Deve applicare una forza se pur molto leggera per vincere un certo attrito
Pizzica/sistema tubo collant	sx dx	2	0.5	12.5	Deve applicare una forza per vincere la resistenza dell'elastico
Pizzica/sistema tubo collant	sx dx	2	0.5	12.5	Deve applicare una forza per vincere la resistenza dell'elastico

Sforzo medio ponderato per il tempo

Arto superiore DX = 1.56

Arto superiore SX = 1.56

MANSIONE: addetta all'operazione di carico dei calzini sulle forme

ETA' DELLA LAVORATRICE: 26 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 9 aa

DURATA DEL CICLO: 4 sec

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)	Durata % nel tempo	Motivi per uso di forza
Prende calzino	dx	0	0.5	12.5	//
Prende calzino	sx	0	0.5	12.5	//
Infila calzino nella forma	sx dx	1/3	1	25	Deve applicare una forza molto leggera o moderata a seconda della pesantezza del calzino per vincere un certo attrito
Sistema punta	sx	0.5/1.5	0.5	12.5	Deve applicare una forza estremamente leggera o leggera a seconda della pesantezza del calzino per girare la punta del calzino
Infila calzino nella forma	sx dx	1/3	1	25	Deve applicare una forza molto leggera o moderata a seconda della pesantezza del calzino per vincere un certo attrito
Sistema punta	sx	0.5/1.5	0.5	12.5	Deve applicare una forza estremamente leggera o leggera a seconda della pesantezza del calzino per girare la punta del calzino

Sforzo medio ponderato per il tempo (calzino leggero)

Arto superiore DX =0.5

Arto superiore SX = 0.625

Sforzo medio ponderato per il tempo (calzino pesante)

Arto superiore DX =1.5

Arto superiore SX = 1.875

MANSIONE: addetta all'operazione di carico delle calze sulle forme

ETA' DELLA LAVORATRICE: 28 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 10 aa

DURATA DEL CICLO: 5 sec

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)	Durata % nel tempo	Motivi per uso di forza
Prende collant	sx	0.5 (10 den) 1 (100 den)	0.5	10	//
Prende collant	dx	0.5 (10 den) 1 (100 den)	0.5	10	//
Lancia collant verso aspiratore	sx dx	2 (10 den) 2 (100 den)	1	20	Deve applicare una forza leggera nel lanciare il collant verso l'aspiratore
Infila collant nella forma	sx dx	2 (10 den) 2 (100 den)	1	20	Deve applicare una forza leggera per vincere un certo attrito
Sistema punte	sx dx	2.5 (10 den) 5 (100 den)	1	20	Deve applicare una forza moderata o forte a seconda della pesantezza del collant per sistemare le punte del collant
Abbassa/sistema corpino	sx dx	3.5 (10 den) 5 (100 den)	1	20	Deve applicare una forza moderata o forte a seconda della pesantezza del collant per abbassare il corpino del collant

Sforzo medio ponderato per il tempo (10 den)

Sforzo medio ponderato per il tempo (100 den)

Arto superiore DX = 2.05

Arto superiore DX = 2.9

Arto superiore SX = 2.05

Arto superiore SX = 2.9

MANSIONE: addetta all'operazione di carico delle calze sulle forme

ETA' DELLA LAVORATRICE: 25 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 9 aa

DURATA DEL CICLO: 7.5 sec

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)	Durata % nel tempo	Motivi per uso di forza
Prende collant	dx	0	1	13	//
Prende collant	sx	0	1	13	//
Lancia collant verso aspiratore	sx dx	0.5	1	13	Deve applicare una forza estremamente leggera nel lanciare il collant verso l'aspiratore
Infila collant nella forma	sx dx	2 (20 den) 4 (70 den)	2	26	Deve applicare una forza leggera o moderata a seconda della pesantezza del collant per vincere un certo attrito
Sistema/gira punte del collant	sx dx	2 (20 den) 5 (70 den)	2.5	33	Deve applicare una forza leggera o forte a seconda della pesantezza del collant per sistemare le punte del collant

**Sforzo medio ponderato per il tempo
(20 den)**

Arto superiore DX = 1.245

Arto superiore SX = 1.245

**Sforzo medio ponderato per il tempo
(70 den)**

Arto superiore DX = 2.755

Arto superiore SX = 2.755

ETA' DELLA LAVORATRICE: 48 aa

ANZIANITA' LAVORATIVA NEL SETTORE DEI CALZIFICI: 13 aa

MANSIONE LAVORATIVA: addetta alla cucitura

DURATA DEL CICLO: 3 sec

Elenco azioni con forza	Arto superiore	Punteggio	Durata (sec)	Durata % nel tempo	Motivi per uso di forza
Prende calza	dx	0	0.5	16	//
Prende calza	sx	0	0.5	16	//
Tira elastico calza	dx sx	1 3 (10 den) (100 den)	0.5	16	Utilizza una forza molto leggera (calza 10 den) e una forza moderata (calza 100 den) nel tirare l' elastico della calza
Avvicina calza verso l'aspiratore	dx sx	0.5	0.5	16	Utilizza una forza estremamente leggera nell'avvicinare la calza verso l'aspiratore
Tira calza sul tubo	dx sx	1 3 (10 den) (100 den)	1	33	Utilizza una forza molto leggera (calza 10 den) e una forza moderata (calza 100 den) nel tirare la calza sul tubo

**Sforzo medio ponderato per il tempo
(collant 10 den)**

Arto superiore DX = 0.57

Arto superiore SX = 0.57

**Sforzo medio ponderato per il tempo
(collant 100 den)**

Arto superiore DX = 1.55

Arto superiore SX = 1.55

TABELLA DEI RISULTATI OCRA

Disponendo della valutazione della forza applicata secondo la Scala di Borg, si è proceduto alle riprese delle postazioni di lavoro di cucitura (cioè di assemblaggio automatico) e confezione per lo studio dei movimenti al rallentatore. I dati relativi alla produzione, l'orario di lavoro, le pause sono stati forniti dalle aziende e si sono rivelati coerenti con quanto riferito dal personale intervistato durante la valutazione della scala di Borg e con quanto osservato.

INDICI OCRA DI ESPOSIZIONE A SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI NEI CALZIFICI

SI RIPORTANO DI SEGUITO I DATI RIEPILOGATIVI DELLE POSTAZIONI
STUDIATE

Cucitura									
	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn				
Frequenza di azioni tecniche / min	60				60				
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	6				6				
Forza (scala di Borg)	1 (l'operatrice infila i 2 tubulari contemporaneamente) 1,56 (l'operatrice infila i 2 tubulari separatamente)				1 (l'operatrice infila i 2 tubulari contemporaneamente) 1,56 (l'operatrice infila i 2 tubulari separatamente)				
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano	
	2	8	7	11	2	8	7	11	
Fattori complementari	assenti				assenti				
Indice OCRA	15,7 (l'operatrice infila i 2 tubulari contemporaneamente)				15,7 (l'operatrice infila i 2 tubulari contemporaneamente)				
	17,8 (l'operatrice infila i 2 tubulari separatamente)				17,8 (l'operatrice infila i 2 tubulari separatamente)				

Cucitura

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	48				48			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	6				6			
Forza (scala di Borg)	0.71 (calza 10 den) 2.14 (calza 40 den)				0.71 (calza 10 den) 2.14 (calza 40 den)			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	6	8	7	11	6	8	7	11
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	11,9 (calza 10 den)				11,9 (calza 10 den)			
	16,4 (calza 40 den)				16,4 (calza 40 den)			

Fissaggio collant

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	48				48			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	6				6			
Forza (scala di Borg)	2.05 (calza 10 den) 2.9 (calza 100 den)				2.05 (calza 10 den) 2.9 (calza 100 den)			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	12	1	11	13	10	0	7	12
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	19.7 (calza 10 den)				19.7 (calza 10 den)			
	28.4 (calza 100 den)				28.4 (calza 100 den)			

Fissaggio collant

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	66				53			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	6				6			
Forza (scala di Borg)	1.35				1.24			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	12	2	4	10	8	8	3	4.5
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	18.3				14.7			

Stiro

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	90				90			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	5				5			
Forza (scala di Borg)	0.75				0.75			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	12	4	0	12	12	4	0	12
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	14.4				14.4			

Fissaggio calzini

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	90				120			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	6				6			
Forza (scala di Borg)	0.5 (calzino leggero) 1.5 (calzino pesante)				0.63 (calzino leggero) 1.9 (calzino pesante)			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	4	2	4	7	8	4	7	13
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	11.4 (calzino leggero)				21.3 (calzino pesante)			
	15.3 (calzino pesante)				26.6 (calzino pesante)			

Stiro

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	70				70			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	5				5			
Forza (scala di Borg)	0.81				0.81			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	12	4	2	12	12	4	6	12
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	11,2				11,2			

Stiro

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	80				80			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	5				5			
Forza (scala di Borg)	0.75 (calza 10 den) 1.38 (calza 40 den)				0.75 (calza 10 den) 1.38 (calza 40 den)			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	8	4	5	13	8	4	5	13
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	12.8 (calza 10 den) 14.8 (calza 40 den)				12.8 (calza 10 den) 14.8 (calza 40 den)			

Stiro

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	72				72			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	6				6			
Forza (scala di Borg)	0.90				0.54			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	12	4	0	11	12	4	0	11
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	18.8				16.0			

Cucitura

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	60				60			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	6				6			
Forza (scala di Borg)	0.57 (calza 10 den) 1.55 (calza 100 den)				0.57 (calza 10 den) 1.55 (calza 100 den)			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	0	4	4	10	0	4	8	11
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	13.3 (calza 10 den) 17.7 (calza 100 den)				13.3 (calza 10 den) 17.7 (calza 100 den)			

Cucitura

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	60				45			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	3 (2 pause da 10 minuti) 5 (assenza di pause)				3 (2 pause da 10 minuti) 5 (assenza di pause)			
Forza (scala di Borg)	1.2				1.2			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	4	4	4	12	4	4	8	12
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	7.14 (2 pause da 10 minuti) 11.11 (assenza di pause)				5.36 (2 pause da 10 minuti) 8.33 (assenza di pause)			

Fissaggio

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	53				53			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	3 (2 pause da 10 minuti) 5 (assenza di pause)				3 (2 pause da 10 minuti) 5 (assenza di pause)			
Forza (scala di Borg)	1.38				1.38			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	8	4	4	12	8	4	4	12
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	6.68 (2 pause da 10 minuti) 9.27 (assenza di pause)				6.29 (2 pause da 10 minuti) 8.72 (assenza di pause)			

Fissaggio

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	80				53			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	3 (2 pause da 10 minuti) 5 (assenza di pause)				3 (2 pause da 10 minuti) 5 (assenza di pause)			
Forza (scala di Borg)	1.31				1.44			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	8	4	6	12	8	4	4	12
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	9.52 (2 pause da 10 minuti) 14.81 (assenza di pause)				7.42 (2 pause da 10 minuti) 11.54 (assenza di pause)			

Cucitura

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	60				72			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	5.5				5.5			
Forza (scala di Borg)	1.14				0.95			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	4	6	5	10	4	8	5	10
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	11.21				12.70			

Cucitura

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	60				75			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	5.5				5.5			
Forza (scala di Borg)	0.41				0.41			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	4	6	5	10	4	8	5	10
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	10.02				12.53			

Stiro

	Arto Superiore Ds				Arto Superiore Sn			
Frequenza di azioni tecniche / min	60				75			
Fattore carenza di periodi di recupero (ore)	5.5				5.5			
Forza (scala di Borg)	0.75				0.5			
Postura	spalla	gomito	polso	mano	spalla	gomito	polso	mano
	12	4	6	9	12	4	8	10
Fattori complementari	assenti				assenti			
Indice OCRA	10.02				11.9			

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO – COMMENTO

I risultati di tutte le postazioni analizzate sono stati tabulati per meglio raffrontarli; non si evidenziano grandi scostamenti tra le due tipologie di mansione anche se alcune postazioni appaiono gravate da un rischio maggiore. E' interessante il confronto con alcune attività lavorative studiate con lo stesso metodo OCRA e riportate sul volume monografico de "La Medicina del Lavoro" del 1996 (volume 87 numero 6) relativo all'approfondimento delle malattie da movimenti ripetitivi:

ATTIVITA' LAVORATIVA	INDICE DI RISCHIO OCRA	M = MONOLATERALE B = BILATERALE
Rifinitura ceramiche artistiche	21	M
Carteggiatura legni per auto	13	M
Lavoro di cassiera in supermercato	7	B
Montaggio e tappezzeria sedili per auto	49	B
Lavorazione carni suine	18-62	B
Alimentazione manuale linee piastrelle	67	B
Gruppo di riferimento	0,5	B

Come già detto, è stato anche calcolata applicando il metodo H.A.L. l'area del rischio di queste lavorazioni al fine di stabilirne la collocazione rispetto al TLV proposto dall'ACGIH. Giova quindi precisare che mentre OCRA mira a correlare direttamente rischio e danno, H.A.L. segnala un limite massimo al di sotto del quale si possono individuare situazioni molto differenziate.

CUCITURA			STIRO/CONFEZIONE		
TIPO DI MACCHINA	ARTO SUP.		TIPO DI MACCHINA	ARTO SUP.	
	DESTRO	SINISTRO		DESTRO	SINISTRO
CUC. TASSELLI (VIDEO CLIP 1)	15,7	15,7	ASCIUGATRICE-STIRO SU FORME PLASTICHE	14,81	11,54
"	17,8	17,8	" (VIDEO CLIP 6)	19,7	19,7
"	8,8	10,25	"	6,85	6,85
"	17,25	17,25	"	14,8	14,8
CUC. SENZA TASS. (VIDEO CLIP 2-3)	11,9	11,9	" (VIDEO CLIP 9)	14,4	14,4
"	16,4	16,4	"	28,4	28,4
" (VIDEO CLIP 4)	11,21	12,7	"	9,52	7,42
CUC. SENZA TASS. CON POSIZ. AGEVOLATO	10,02	12,53	ASCIUGATRICE-STIRO CALZINE	15,3	26,6
CUCITRICE PUNTE (VIDEO CLIP 5)	7,14	5,36	" (VIDEO CLIP 7)	11,4	21,3
"	11,11	8,33	ASCIUGATRICE-STIRO SU FORME METALLICHE	11,2	11,2
"	13,3	13,3	" (VIDEO CLIP 8)	12,8	12,8
"	17,7	17,7	"	10,02	11,9
			"	18,3	14,7
MEDIA*	13,41	13,57	" (VIDEO CLIP 10)	18,8	16
			STIRO GAMBALETTO	6,68	6,29
			" (VIDEO CLIP 11)	9,27	8,72
			MEDIA*	13,87	14,69
			FISSAGGIO MANUALE (VIDEO CLIP 12)	2,84	2,78

*La media è aritmetica; sono stati esclusi i valori minimi (verdi) e massimi (rossi).

Viene rappresentato schematicamente il risultato completo della valutazione del rischio secondo il metodo OCRA. Le macchine sono state classificate in due grandi gruppi (Cucitrici e Stiro/Confezione) e distinte secondo il funzionamento e i particolari tecnici caratteristici.

Sono riportate in ordine numerico anche le corrispondenti video clip ottenute dalle riprese fatte in azienda (e visibili –opportunamente schermate- in sequenza nel DVD) che permettono di comprendere con sufficiente dettaglio il funzionamento delle macchine e le modalità con cui viene svolto il lavoro.

ORDINE DELLE SEQUENZE	TESTO SCORREVOLE	NOTE	OCRA	
			DX	SX
CAP. 1	Macchina cucitrice: inserimento dei due "tubi" del collant	Rallentato	15,7	15,7
CAP. 2-3	Macchina cucitrice: primo piano delle parti in movimento		11,9	11,9
CAP. 4	Macchina cucitrice: primo piano di carter di protezione delle parti in movimento		11,21	12,7
CAP. 5	Macchina cucitrice "punte": primo piano dell'aspiratore per l'inserimento		7,14	5,36
CAP. 6	Macchina per stiro/"controllo" in trasparenza del collant su forma plastica piena		19,7	19,7
CAP. 7	Stiro calzine su forme metalliche piene		11,4	21,3
CAP. 8	Macchina per stiro/"controllo" in trasparenza del collant su forma tubolare metallica: dettaglio della pinza di trascinamento	Rallentato	12,8	12,8
CAP. 9	Macchina per stiro/"controllo" in trasparenza del collant su forma plastica piena		14,4	14,4
CAP. 10	Macchina per stiro/"controllo" in trasparenza del collant su forma tubolare metallica: primo piano dell'aspiratore per l'inserimento		18,8	16
CAP. 11	Operatrice al "controllo": uso di cuffie	Rumore di fondo	9,27	8,72
CAP. 12	Macchina per stiro a vapore: operatrice all'inserimento del collant su forme metalliche piene		2,84	2,78

Si possono trarre alcune considerazioni immediate:

1. la quasi totalità delle postazioni supera il valore di 8 che stabilisce il valore OCRA oltre il quale il rischio di contrarre CTD supera le 2,69 persone/100/anno (incidenza previsionale di nuovi casi di CTD/anno);
2. non vi è significativa differenza di rischio tra l'arto destro ed il sinistro;
3. non vi è significativa differenza di rischio tra le postazioni di cucitura e di stiro/confezione;
4. sui valori finali di OCRA hanno pesato, per lo più, due fattori: la postura e la carenza dei tempi di recupero;
5. significativo è, al proposito, il confronto con l'unica postazione del fissaggio manuale analizzata, il cui risultato nettamente inferiore risente della presenza di una pausa obbligatoria di circa 30" tra il carico e lo scarico delle calze.

Allo scopo di fornire un confronto tra due sistemi di valutazione, abbiamo applicato su quattro postazioni risultate in base all'OCRA agli estremi del rischio (identificate in rosso ed in verde nella tabella) i principi del metodo H.A.L. proposto dall'ACGIH come TLV di forza e ripetitività per compiti manuali; tale metodo potrebbe diventare un parametro di riferimento per stabilire il rischio. Il TLV/HAL è focalizzato sul distretto mano, polso, avambraccio; è ricavato da studi epidemiologici, psicofisici e biomeccanici ed è applicabile ad attività lavorative che comportino l'esecuzione di un compito lavorativo costituito da una serie di azioni o movimenti ripetitivi e simili per almeno 4 ore al giorno. Il limite è basato su un indice di attività manuale (Hand Activity Level=HAL) e sul picco di forza: il grafico ottenuto dalla combinazione di questi due fattori individua il livello (TLV) oltre il quale vi è una evidente prevalenza di disturbi muscolo scheletrici. Poiché non è possibile definire, dato il tipo di patologia, un limite che protegga tutti i lavoratori è previsto un ulteriore intervallo (inferiore al TLV) chiamato "limite di azione" in corrispondenza del quale è raccomandata l'adozione di strategie di prevenzione.

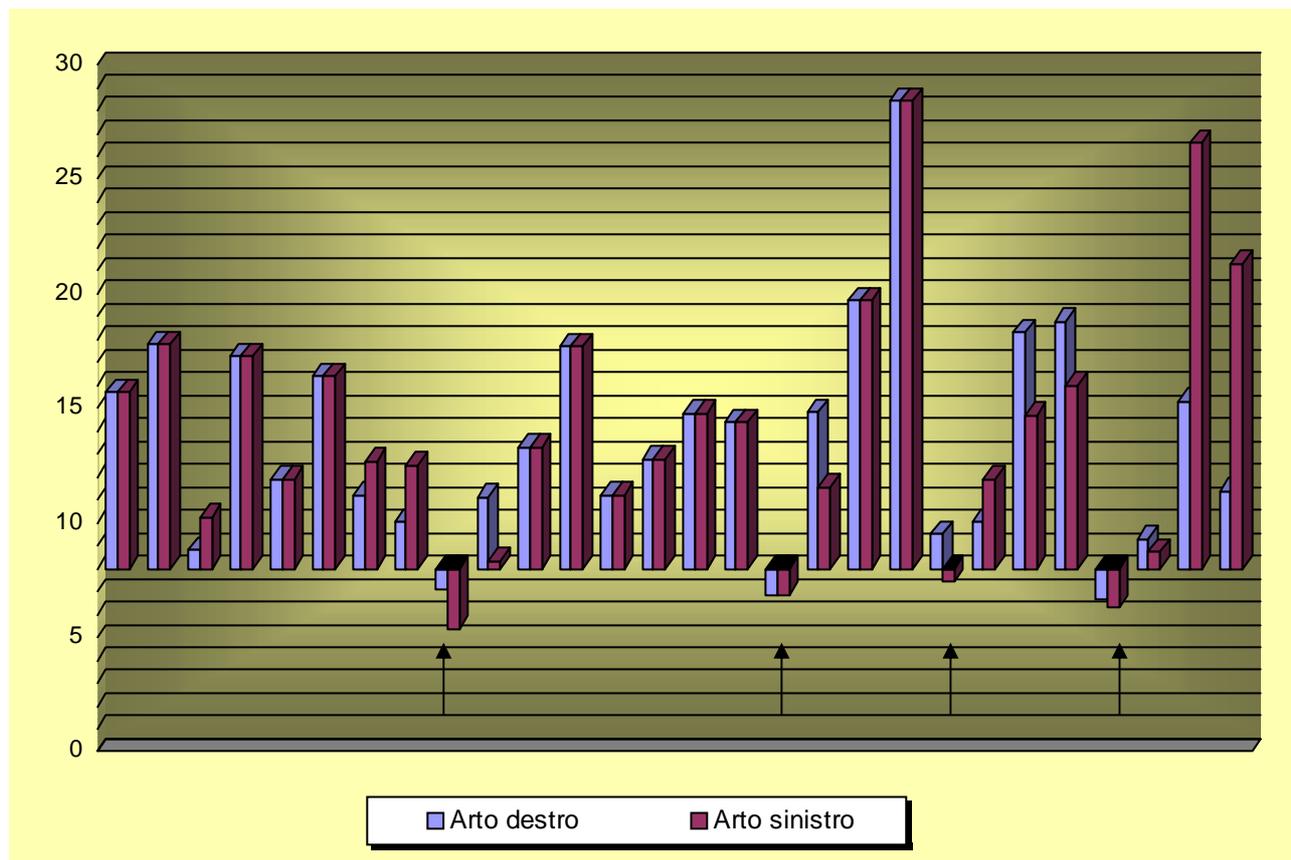
Benché sia stato utilizzato un artificio (il metodo H.A.L. prevede la valutazione di 3 osservatori indipendenti con successivo confronto e discussione), tuttavia si accetta anche in H.A.L. la scala di Borg (riportata in ordinata nella figura successiva) per valutare la forza ed inoltre i ritmi delle lavoratrici della calzetteria (numero di movimenti al minuto) rientrano correttamente nella griglia valutativa (Vd. TLV ACGIH – 2001)

Abbiamo così circoscritto un'area nella quale ricadono idealmente tutti i valori calcolati con OCRA (sia per l'arto dx che per il sx) che risultano così compresi tra un 20% ed un 85% del TLV secondo H.A.L., con i valori estremi oltre il "limite di azione". (Vedi figura successiva).

Altri metodi di valutazione (RULA, OREGGE, Check list OSHA) potrebbero essere utilizzati a scopo comparativo, avendo presente che, ad esempio, il metodo RULA (Rapid Upper Limb Assessment) non tiene nella dovuta considerazione il movimento delle mani mentre l'OREGGE (Outil de Repérage et d'Evaluation des Gestes, proposto dall'INRS francese, l'analogo dell'ISPESL italiano) richiede tempi lunghi (dall'ora alle due ore di tempo per singolo lavoratore) a causa della somministrazione di un questionario sulla percezione soggettiva dei fattori psico-sociali di stress che, sia pure di grande interesse nella ricerca ergonomica (si consideri anche il rumore all'interno di queste aziende – vd video clip n.11), non viene apprezzata nell'OCRA e negli altri metodi valutativi; può, tuttavia, costituire un valido strumento di approfondimento successivo allo studio "meccanico" dei movimenti ripetitivi.

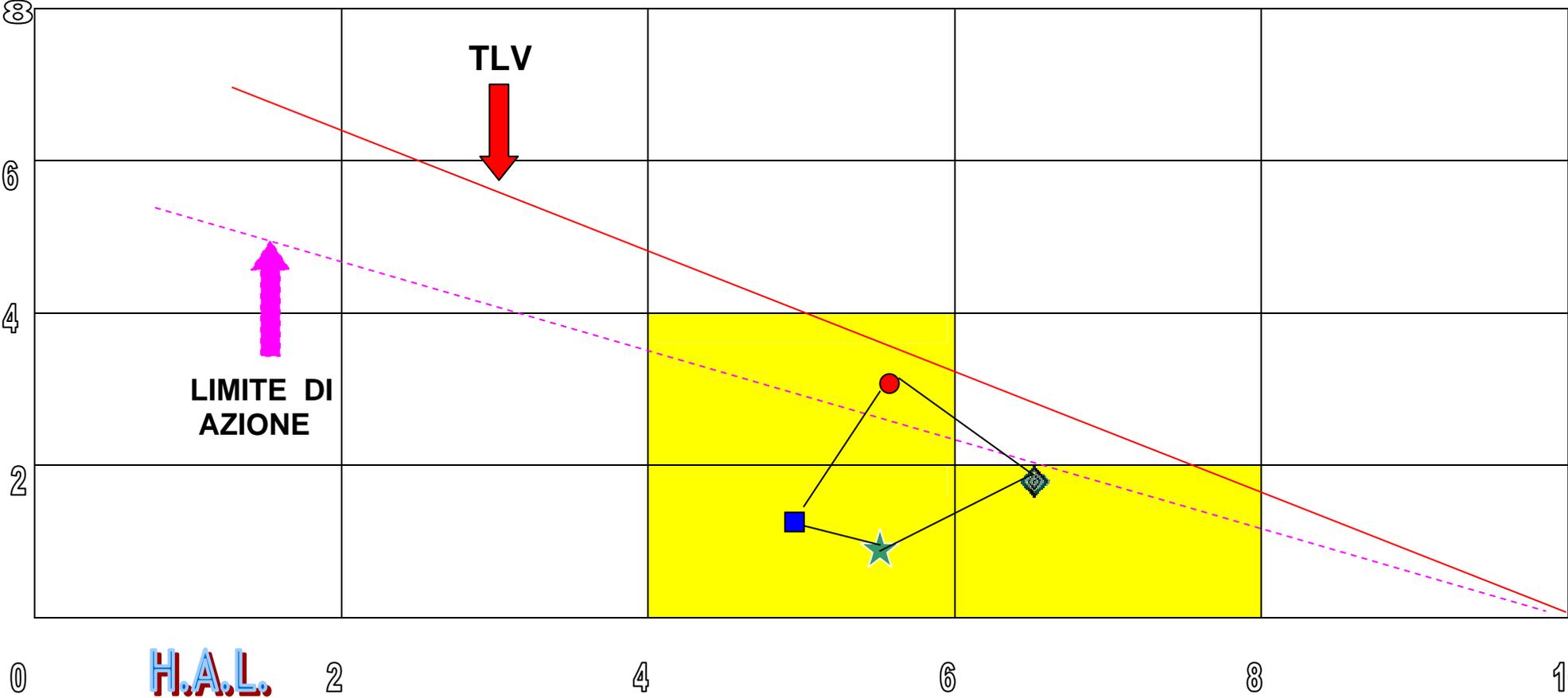
Alcuni suggerimenti immediati per il nucleo di prevenzione e protezione aziendale:

- 1) verificare le singole postazioni di lavoro, controllando l'adeguatezza di distanze, aree di azione e spazi operativi, nonché di sedie, sgabelli ecc.;
- 2) verificare l'addestramento dei lavoratori;
- 3) verificare le postazioni con uso di forza $>1,5$ secondo la scala di Borg
- 4) ridurre ad un massimo di 5 il numero di ore in assenza di tempi di recupero in caso di turni da 8 ore (se turno di 6 o 7 ore, massimo 4).



Distribuzione degli indici OCRA di tutte le postazioni esaminate: le frecce indicano le postazioni dove sono stati calcolati valori <8

**CONFRONTO SECONDO IL METODO "H.A.L." APPLICATO AI VALORI ESTREMI
ARTO SUPERIORE DESTRO**



● 28,4 (85% TLV)

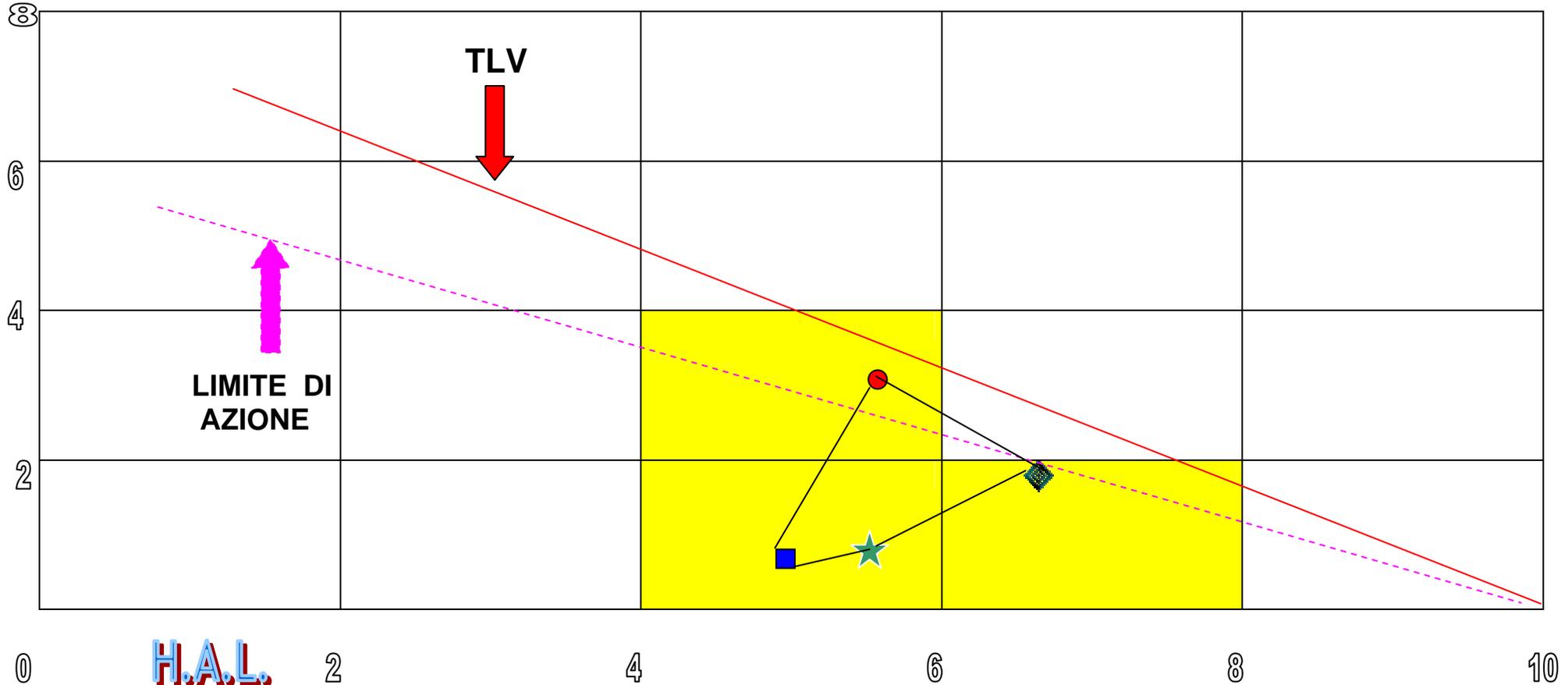
◆ 17,8 (75% TLV)

★ 7,14 (34% TLV)

■ 6,68 (40% TLV)

▭ AREA DEL RISCHIO

**CONFRONTO SECONDO IL METODO "H.A.L." APPLICATO AI VALORI ESTREMI
ARTO SUPERIORE SINISTRO**



● 28,4 (85% TLV)
◆ 17,8 (75% TLV)

★ 6,29 (23% TLV)
■ 5,36 (20% TLV)

▭ AREA DEL RISCHIO

PARTE CLINICA: ASPETTI DI FISIATRIA

I medici competenti delle aziende partecipanti all'indagine hanno effettuato il normale protocollo di sorveglianza sanitaria secondo il calendario prefissato dalla valutazione del rischio; è stata approfondita l'anamnesi professionale e sono state raccolte informazioni dettagliate sui disturbi del rachide cervicale e degli arti superiori (si veda il questionario anamnestico allegato). L'esame clinico degli arti superiori è stato guidato da una traccia suggerita da uno specialista in fisiatria che ha illustrato preliminarmente ai medici competenti le manovre principali per svelare patologie del distretto interessato. Si riporta di seguito l'esame obiettivo:

- 1) rachide cervicale – ispezione, palpazione, valutazione della mobilità e dell'articolari ;
- 2) test per la sindrome dello stretto toracico: test del candeliere;
- 3) spalla – valutazione della mobilità e dell'articolari , test di Neer, test di Hawkins;
- 4) gomito – ispezione, palpazione, valutazione della mobilità e dell'articolari , test e manovre per la valutazione della presenza di epicondilitis e/o epitrocleite;
- 5) polso e mano – ispezione, palpazione, valutazione della mobilità e dell'articolari ;
- 6) test e manovre per la valutazione di patologie a carico del polso e della mano: segno di Tinel, test di Phalen, manovra di palpazione /compressione del nervo ulnare, test di Finkelstein, manovra per il “dito a scatto”.

Tutti i medici competenti hanno anche partecipato, nel mese di maggio 2002, ad un corso di aggiornamento comprendente l'applicazione del metodo OCRA e le problematiche cliniche connesse ai movimenti ripetitivi degli arti superiori.

STUDIO DELLE PATOLOGIE DEGLI ARTI SUPERIORI

		COD. N°
COGNOME E NOME		DATA VISITA □□ □□ □□
DATA DI NASCITA □□ □□ □□	ETA' □□	SESSO (1M 2F) □
AZIENDA	□□	REPARTO..... □□
MANSIONE.....	□□□	POSTAZIONE..... □□□
ANZIANITA' MANSIONE.....	□□□	ANZIANITA' TOTALE IN AZIENDA □□

ANAMNESI LAVORATIVA

Progresso settore lavorativo	Mansione lavorativa a rischio	Durata dell'esposizione al rischio
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

ESPOSIZIONE AL RISCHIO DI TIPO EXTRAPROFESSIONALE Si No

DIAGNOSI DI MALATTIE AGLI ARTI SUPERIORI (pregresse ed attuali)

	PREGRESSE	IN CORSO	PROFESSIONALI
SINDROME DEL TUNNEL CARPALE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EPICONDILITE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EPITROCLEITE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TENDINITI DELLA MANO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PERIARTRITE SCAPOLO-OMERALE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DISTURBI NEGLI ULTIMI DODICI MESI
(COMPILARE SE SONO COMPARSI DISTURBI NEGLI ULTIMI DODICI MESI)

SINTOMATOLOGIA DOLOROSA BRACHIALE

Sì

No

DOLORI ALLE ARTICOLAZIONI

DOLORI ALLA SPALLA

- DOLORE AI MOVIMENTI
- DOLORE A RIPOSO
- DOLORE CONTINUO
- DOLORE A EPISODI
- ALMENO 1 SETTIMANA DI DOLORE negli ultimi 12 mesi
- ALMENO 1 EPISODIO DI DOLORE al mese
- QUANDO IL 1° EPISODIO

Dx Sx

-
-
-
-
-
-
-

.....

Dx Sx

DOLORI AL GOMITO

- DOLORE ALLA PRESA di oggetti o sollevando pesi
- DOLORE AI MOVIMENTI
- DOLORE A RIPOSO
- DOLORE CONTINUO
- DOLORE A EPISODI
- ALMENO 1 SETTIMANA DI DOLORE negli ultimi 12 mesi
- ALMENO 1 EPISODIO DI DOLORE al mese
- QUANDO IL 1° EPISODIO

-
-
-
-
-
-
-

.....

Dx Sx

DOLORI AL POLSO

- DOLORE ALLA PRESA
- DOLORE AI MOVIMENTI
- DOLORE A RIPOSO
- DOLORE CONTINUO
- DOLORE A EPISODI
- ALMENO 1 SETTIMANA DI DOLORE negli ultimi 12 mesi
- ALMENO 1 EPISODIO DI DOLORE al mese
- QUANDO IL 1° EPISODIO

-
-
-
-
-
-
-

...

Dx Sx

DOLORI ALLA MANO

- DOLORE AL 1° DITO
- DOLORE ALLE ALTRE DITA
- DOLORE AL PALMO
- DOLORE AL DORSO
- DOLORE AI MOVIMENTI
- DOLORE A RIPOSO
- DOLORE CONTINUO
- DOLORE A EPISODI
- ALMENO 1 SETTIMANA DI DOLORE negli ultimi 12 mesi
- ALMENO 1 EPISODIO DI DOLORE al mese
- QUANDO IL 1° EPISODIO

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

.....

PRESENZA DI SINTOMATOLOGIA PARESTESICA (ultimi 12 mesi) Sì No
 (formicolio, bruciore, intorpidimento, senso di puntura di spillo)

PARESTESIE NOTTURNE Sì

- | | Dx | Sx |
|--|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> BRACCIO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> AVAMBRACCIO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> MANO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> QUANDO IL 1° EPISODIO | | |
| <input type="checkbox"/> DURANO MENO DI 10 MINUTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> DURANO TRA 10 E 30 MINUTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> DURANO PIU' DI 30 MINUTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> COMPAIONO DURANTE IL SONNO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> COMPAIONO AL RISVEGLIO | | |
| <input type="checkbox"/> DISTURBANO IL SONNO QUASI TUTTE LE NOTTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> SONO COMPARSE ALMENO 1 SETTIMANA NEGLI ULTIMI 12 MESI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> SONO COMPARSE ALMENO 1 GIORNO AL MESE | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

PARESTESIE DIURNE Sì

- | | Dx | Sx |
|--|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> BRACCIO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> AVAMBRACCIO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> MANO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> QUANDO IL 1° EPISODIO | | |
| <input type="checkbox"/> DURANO MENO DI 10 MINUTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> DURANO TRA 10 E 30 MINUTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> DURANO PIU' DI 30 MINUTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> COMPAIONO A BRACCIA SOLLEVATE | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> COMPAIONO APPOGGIANDO IL GOMITO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> COMPAIONO NELLE PRESE CON FORZA O DURANTE IL LAVORO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> SONO COMPARSE ALMENO 1 SETTIMANA NEGLI ULTIMI 12 MESI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> SONO COMPARSE ALMENO 1 GIORNO AL MESE | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

PRESENZA DI SINTOMATOLOGIA IPOSTENICA (ultimi 12 mesi) Sì No

- | | Dx | Sx |
|--|--------------------------|--------------------------|
| INCAPACITA' DI EFFETTUARE A LUNGO LA PRESA DI PINZA (presa di oggetti con pollice ed indice) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| CADUTA DI PICCOLI OGGETTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| INCAPACITA' DI SOSTENERE E/O AFFERRARE OGGETTI PESANTI | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| INCAPACITA' DI AVVITARE/SVITARE | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| QUANDO IL 1° EPISODIO | | |
| DA QUANTI MESI | | |

PRESENZA DI DISTURBI VEGETATIVI (ultimi 12 mesi)

Si No

- ALTERAZIONE DEL COLORE DELLE DITA
- COMPAGNONO SEMPRE PER ESPOSIZIONE AL FREDDO
- COMPAGNONO SPESSO INDIPENDENTEMENTE DALLA TEMPERATURA
- COMPAGNONO A ZONE PRECISE CON MARGINE NETTO
- QUANDO IL 1° EPISODIO
- DA QUANTI MESI
- ALTRO

Dx **Sx**

.....
.....
.....

DISTURBI AL COLLO (ultimi 12 mesi)

Si

No

FASTIDIO, SENSO DI PESO

- RARAMENTE
- ALMENO 3-4 EPISODI DI 2-3 GIORNI CIASCUNO
- ALMENO 3-4 EPISODI CON USO DI FARMACI O TRATTAMENTO
- PRESSOCHE' TUTTI I GIORNI
- QUANDO IL 1° EPISODIO

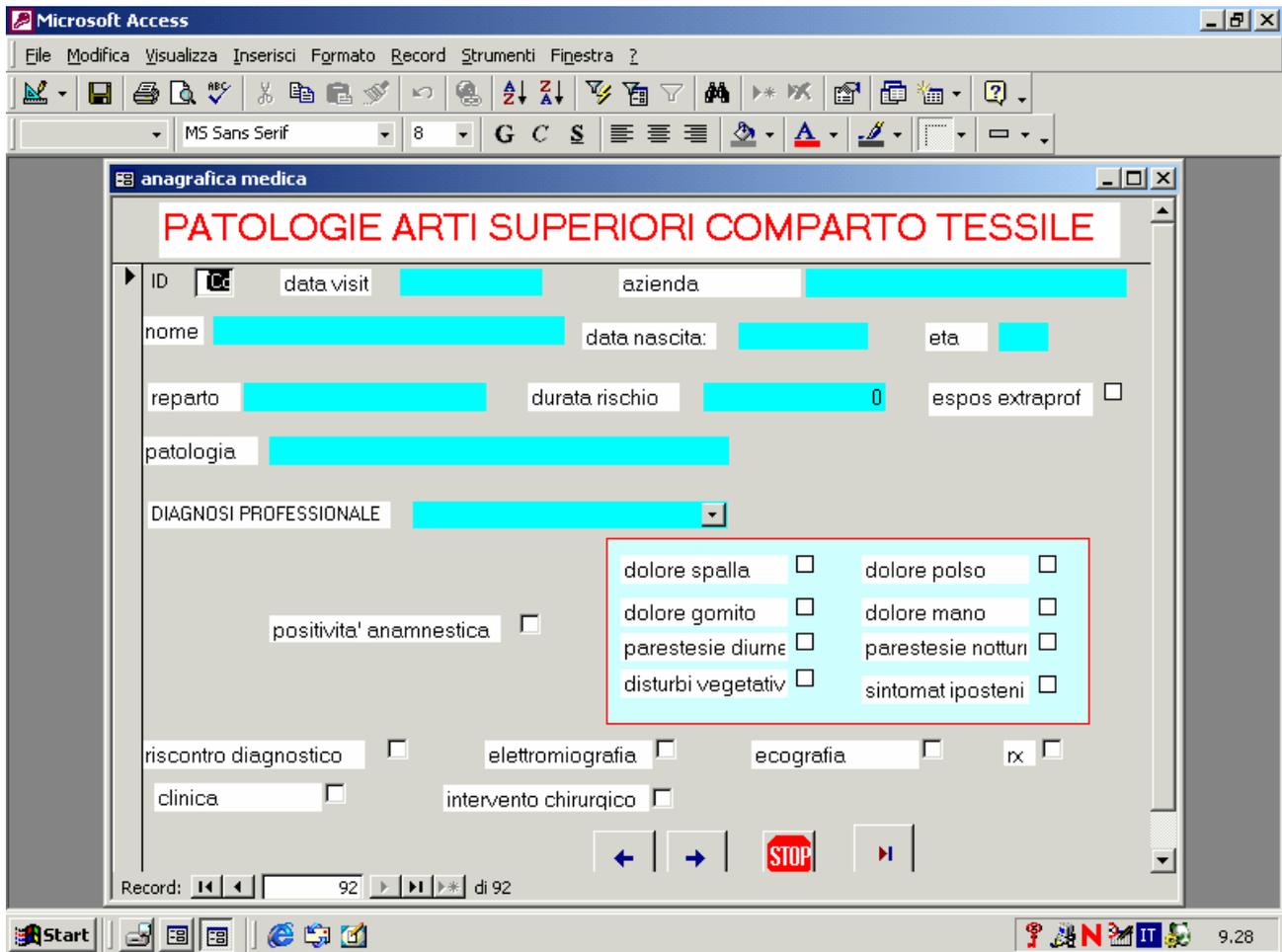
.....

DOLORE

- RARAMENTE
- ALMENO 3-4 EPISODI DI 2-3 GIORNI CIASCUNO
- ALMENO 3-4 EPISODI CON USO DI FARMACI O TRATTAMENTO
- PRESSOCHE' TUTTI I GIORNI
- QUANDO IL 1° EPISODIO

.....

DATA BASE INSERIMENTO DATI CLINICI



RISULTATI

PATOLOGIE DA CTD PER ANZIANITA' LAVORATIVA

 **ICD IX**

		0-10	11-20	>20	Totale
727.4	CISTI TENDINEE	3	2	2	7
727.0	CONTRATTURA DEL SOVRASPINATO	1	0	0	1
727.0	DITO A SCATTO	0	1	0	1
726.3	EPICONDILITE	1	0	2	3
726.4	IPOSTENIA MANO DX	1	0	0	1
726.0	PERIARTRITE SCAPOLO OMERALE	9	7	4	20
726.0	SINDROME CONFLITTO SCAPOLO OMERALE	1	0	0	1
354.0	SINDROME DEL TUNNEL CARPALE	8	15	8	31
727.0	SINDROME DE QUERVAIN	0	2	0	2
727.0	SUBLUSSAZIONE STERNO CLAVEARE	1	0	0	1
726.4	TENDINITE DEL POLSO	0	1	0	1
727.0	TENDINITE DEL SOVRASPINATO	3	1	0	4
727.0	TENDINITE ESTENSORI RADIALI	0	0	1	1
726.4	TENDINITI DELLA MANO	6	4	1	11
727.0	TENOSINOVITE FLESSORI	4	0	0	4
	TOTALE GENERALE	38	33	18	89

**RAGGRUPPAMENTO PATOLOGIE PER ICD IX
IN FUNZIONE DELL'ANZIANITA' LAVORATIVA**

ICD IX	PATOLOGIE	0-10	11-20	>20	TOTALE
354.0	STC	8	15	8	31
726.0	CAPSULITE SCAPOLO- OMERALE	10	7	4	21
726.4	ENTESOPATIA DEL POLSO E DEL CARPO	7	5	1	13
727.0	SINOVITE E TENOSINOVITE	9	4	1	14
727.4	CISTI DELLE SINOVIE DEI TENDINI E DELLE BORSE	3	2	2	7
726.3	ENTESOPATIA DEL GOMITO	1	0	2	3
	TOTALE	38	33	18	89

PATOLOGIE PER REPARTO

CUCITURA

726.0	Periartrite scapolo omerale	9
727.0	Sublussazione sterno claveare	1
726.4	Tendiniti della mano	5
727.4	Cisti tendinee	2
726.3	Epicondilite	2
354.0	Sindrome del tunnel carpale	10
727.0	Tendinite estensori radiali	1
727.0	Sindrome Quervain	1
727.0	Tenosinovite flessori	1

RAGGRUPPAMENTO PER ICD IX - CUCITURA

726.0	Capsulite scapolo- omerale	9
727.0	Sinovite e tenosinovite	4
726.3	Entesopatia del gomito	2
726.4	Entesopatia del polso e del carpo	5
727.4	Cisti della sinovia, dei tendini e delle borse	2
354.0	Sindrome del tunnel carpale	10
	Totale	32

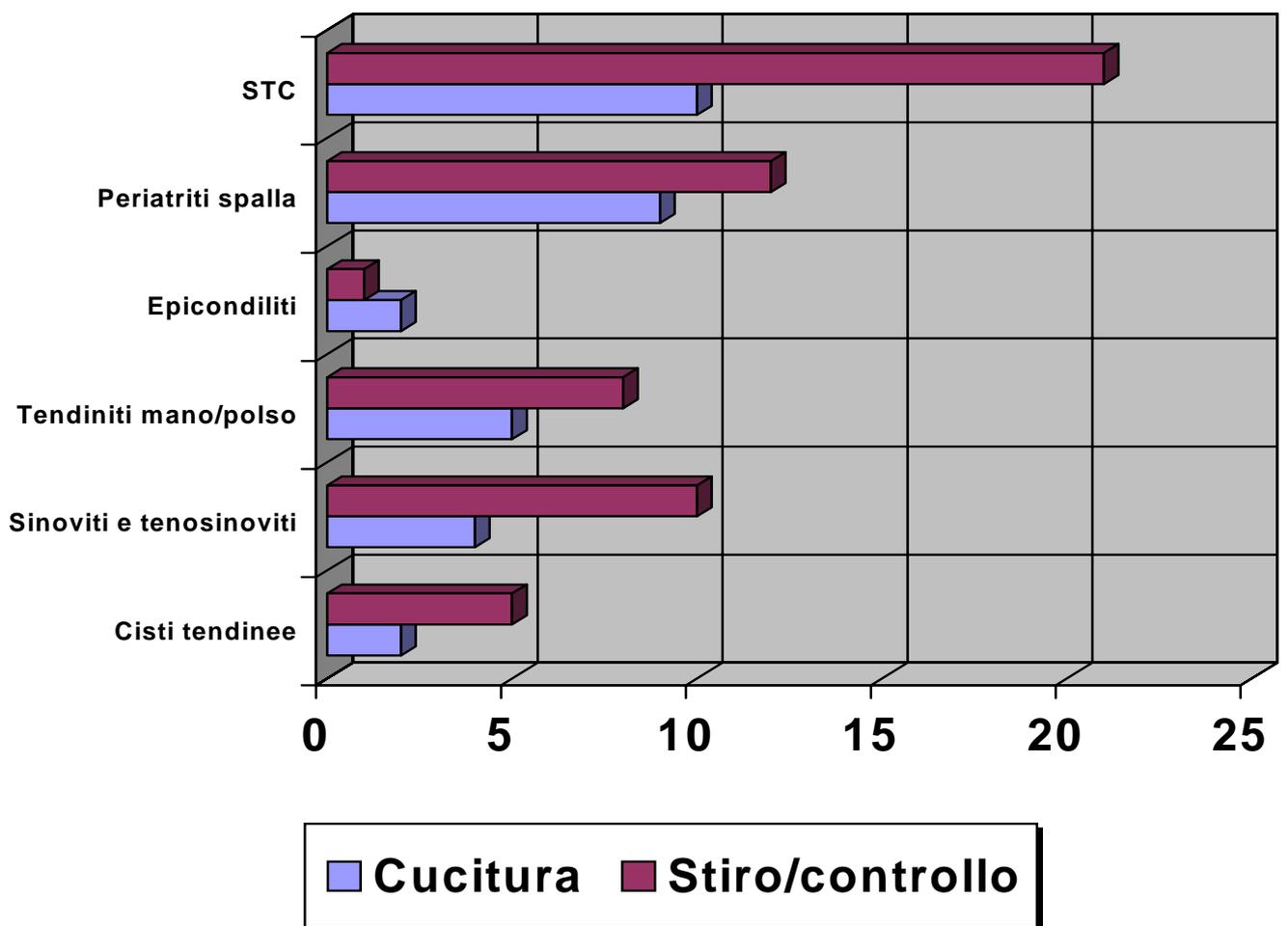
**STIRO
CONFEZIONE**

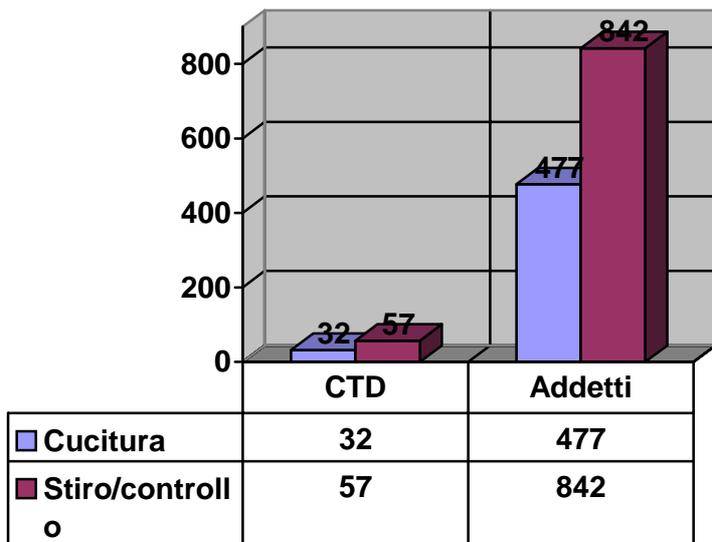
726.0	Periartrite scapolo omerale	11
354.0	Sindrome del tunnel carpale	21
726.3	Epicondilite	1
726.4	Tendiniti della mano	6
727.0	Tenosinovite flessori	3
727.0	Tendinite del sovraspinato	4
727.0	Sindrome Quervain	1
727.4	Cisti tendinee	5
726.0	Sindrome conflitto scapolo omerale	1
726.4	Tendinite del polso	1
726.4	Ipostenia mano dx	1
727.0	Dito a scatto	1
727.0	Contrattura del sovraspinato	1

RAGGRUPPAMENTO PER ICD IX - STIRO/CONFEZIONE

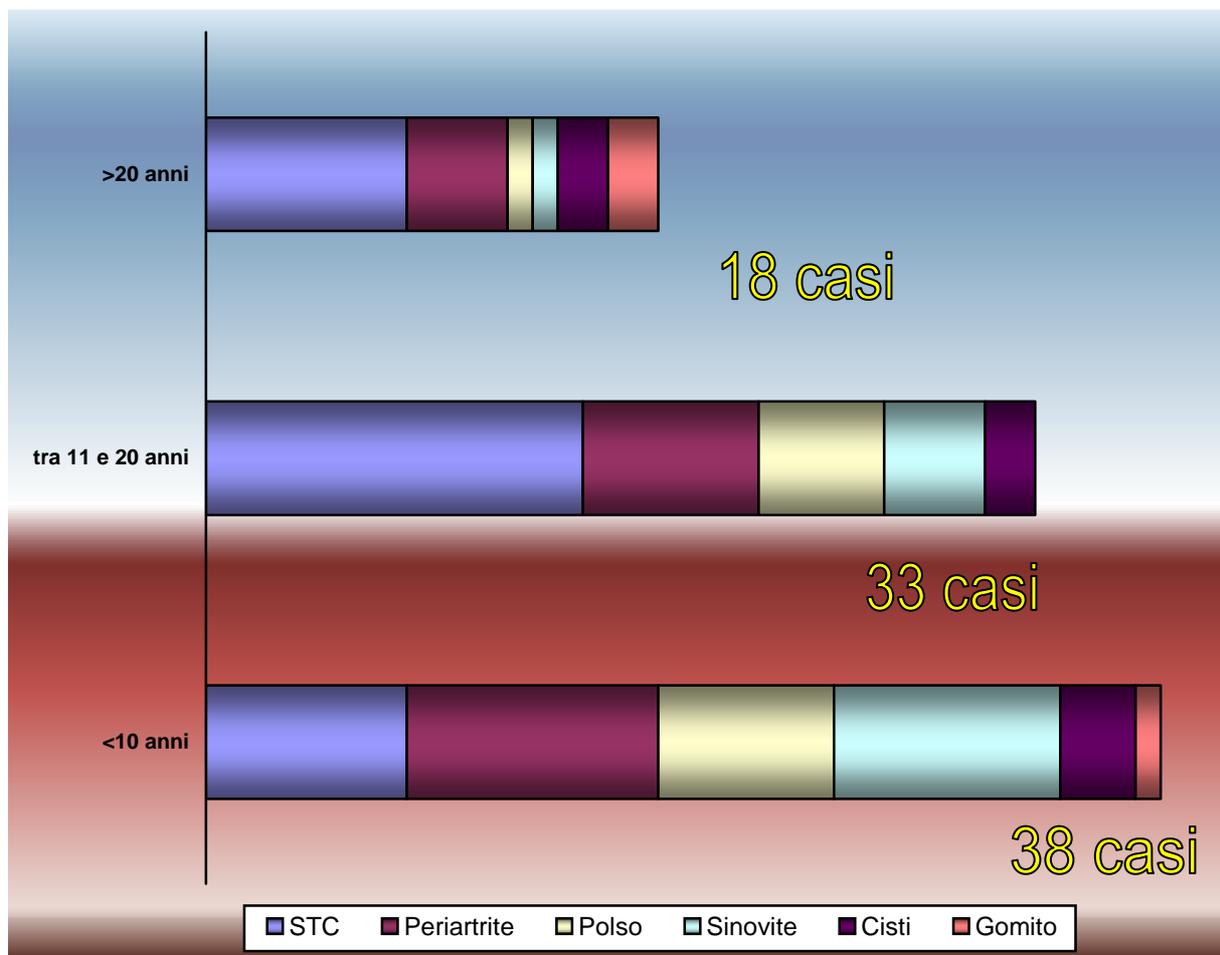
726.0	Capsulite scapolo- omerale	12
727.0	Sinovite e tenosinovite	10
726.3	Entesopatia del gomito	1
726.4	Entesopatia del polso e del carpo	8
727.4	Cisti della sinovia, dei tendini e delle borse	5
354.0	Sindrome del tunnel carpale	21
	Totale	57

GRAFICO DELLE PATOLOGIE





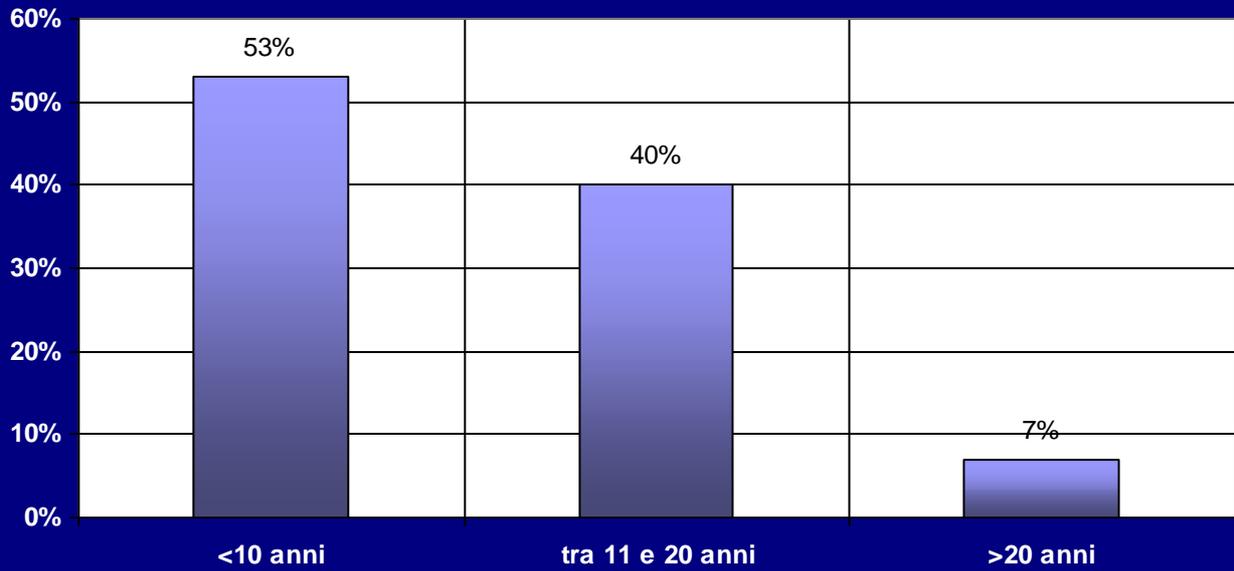
% CTD reparto cucitura: 6,71%
 % CTD reparto stiro/controllo: 6,77%



F I G U R A 1

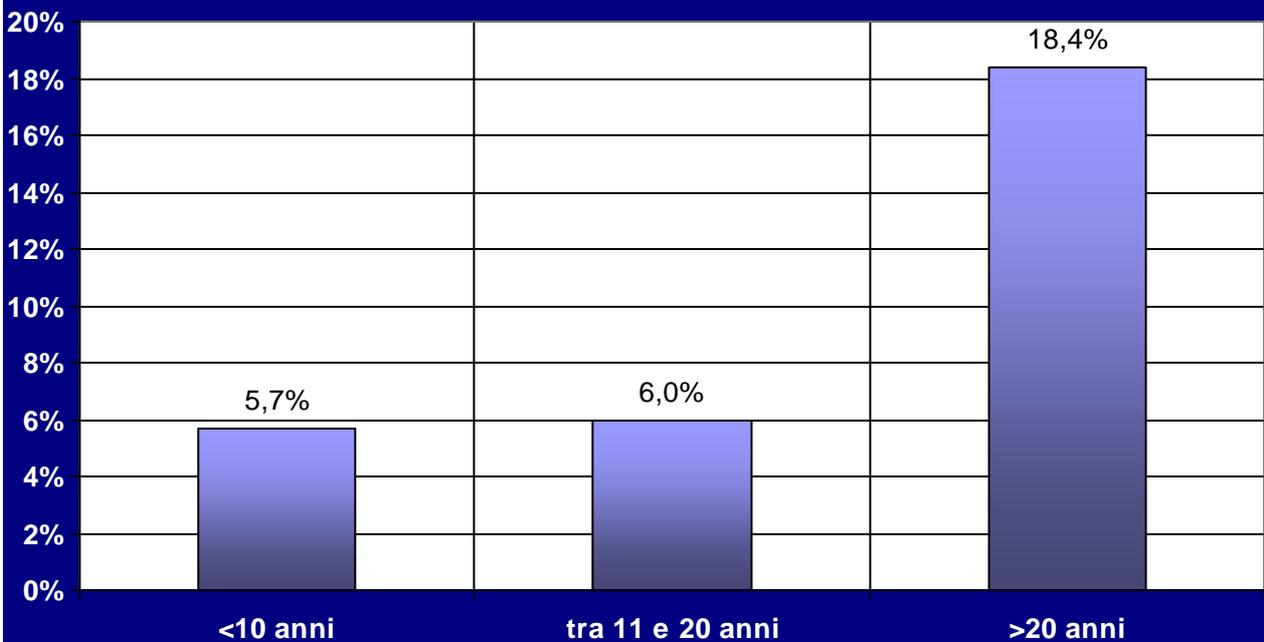
Distribuzione complessiva dei casi in rapporto con l'anzianità di lavoro nel settore

Distribuzione % degli ADDETTI in funzione dell'anzianità lavorativa in mansioni a rischio di CTD



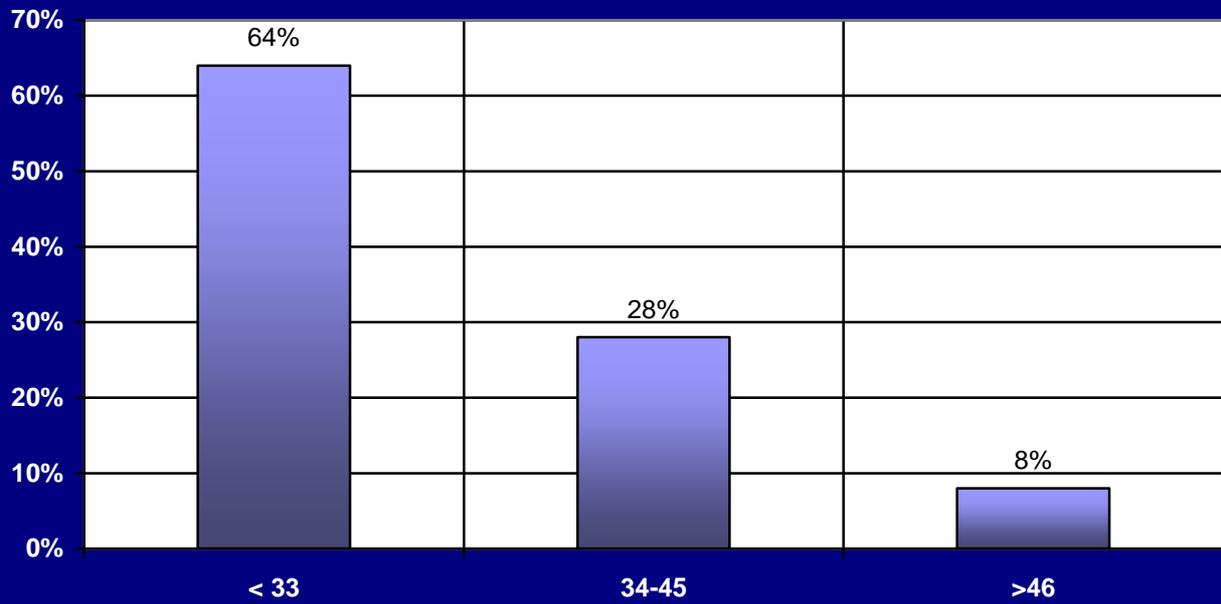
F I G U R A 2

Distribuzione % dei CASI in funzione dell'anzianità lavorativa in mansioni a rischio di CTD



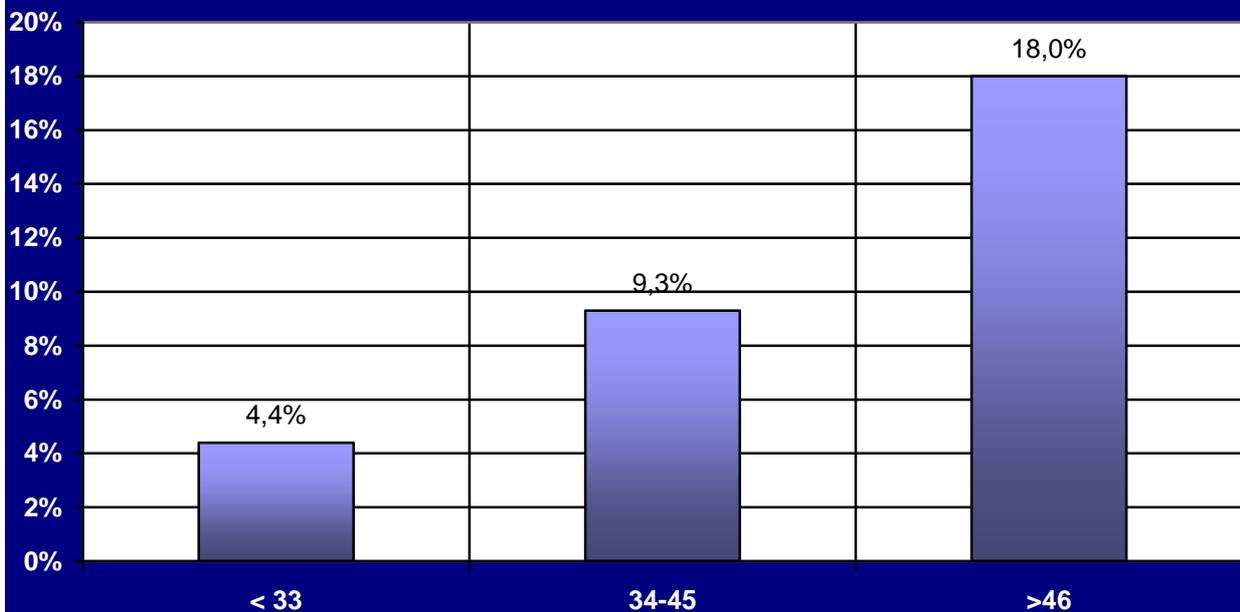
F I G U R A 3

Distribuzione % degli ADDETTI in funzione dell'età anagrafica in mansioni a rischio di CTD



F I G U R A 4

Distribuzione % dei CASI in funzione dell'età anagrafica in mansioni a rischio di CTD



F I G U R A 5

ANALISI RIEPILOGATIVA

Il coinvolgimento delle più importanti aziende del settore produttivo della calza femminile ha consentito di studiare il fenomeno rischio/danno da movimenti ripetitivi con la piena collaborazione dei medici competenti e di tutto il Servizio di Prevenzione e Protezione, nonché di valutare un cospicuo numero di addette in un breve periodo e con criteri analoghi; il problema della valutazione del danno era, peraltro, già stato affrontato dai medici competenti: questi ultimi avevano provveduto a segnalare con tempestività i casi meritevoli di riconoscimento da parte dell'INAIL (si veda il progressivo calo dei referti tra il 2000 ed il 2002) ed a proporre cambi di mansione per i soggetti portatori di patologia o disturbo correlati ai movimenti ripetitivi.

Questo può spiegare, in parte, il non elevato numero assoluto di casi individuati in relazione ai dati OCRA, indicatori di rischio elevato.

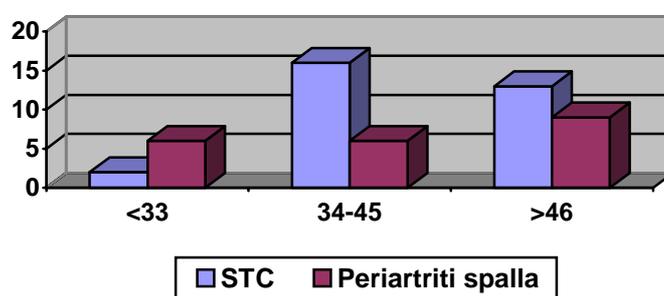
Dai grafici precedentemente riportati si possono comunque trarre alcune osservazioni. Le malattie da CTD si concentrano percentualmente nelle fasce di anzianità lavorativa ed età anagrafica più elevate (>20 anni di lavoro e >46 anni di età – FIGURA 3 e 5), mentre il maggior numero assoluto di casi è riscontrabile nelle fasce con anzianità minore (<10 anni di lavoro - FIGURA 1); poiché la popolazione lavorativa è di età relativamente giovane (FIGURA 4) vi è una maggiore “dispersione” di casi in questa ultima fascia; infatti, la percentuale di malattie riscontrate nella popolazione con anzianità di lavoro <20 anni (che costituisce il 93% delle lavoratrici indagate – FIGURA 2) è lievemente inferiore alla percentuale media di prevalenza assoluta (6% contro il 6,75% - FIGURA 3). Questo dato però triplica nel gruppo >20 anni di lavoro che comprende quasi tutte le lavoratrici di età >46 anni (stessa FIGURA 3); in sostanza, quasi 1 lavoratrice su 5 di età >46 anni era affetta da CTD.

Quale sia il contributo di ciascuno dei due fattori di rischio (età anagrafica e anzianità lavorativa in attività con sovraccarico biomeccanico) al manifestarsi dell'effetto patologico è difficile a dirsi: la letteratura scientifica indica che proprio nel sesso femminile ed oltre i 35/40 anni iniziano a manifestarsi, anche in gruppi non professionalmente esposti, patologie del tipo delle WMSD.

Il risultato della valutazione del rischio alimenta, tuttavia, l'ipotesi che il carico dell'attività lavorativa prevalga sul fattore individuale età.

La patologia più frequente è stata, come era da attendersi, la Sindrome del Tunnel Carpale, seguita dalla periartrite di spalla; quest'ultima malattia è frequente dopo i 40 anni di età, ma nel nostro studio è stata diagnosticata anche in soggetti giovani (<33 anni – FIGURA 6). Il numero di casi delle altre patologie WMSD non presenta “picchi” particolari; si nota, tuttavia, lo scarso numero di affezioni del gomito, suggerendo che i disturbi colpiscano, per lo più, le parti estreme dell'arto superiore (discreto numero di tendiniti mano/polso).

Distribuzione delle due più frequenti patologie in funzione dell'età anagrafica



**F
I
G
U
R
A

6**

OSSERVAZIONE CONCLUSIVA

Rimane, con ogni probabilità, sottostimato il numero effettivo di soggetti portatori di malattia da movimenti ripetitivi rappresentativo del comparto produttivo provinciale, costituito da numerose piccole e medie aziende in cui la mancanza di una vera e propria valutazione del rischio (aziende < 11 addetti con autocertificazione) o l'abbandono precoce del lavoro ai primi sintomi di patologia – che sfugge così al riconoscimento professionale – o, ancora, l'orientamento dei medici competenti del comparto, radicatosi molto prima del 2000, alla ricerca delle sole ipoacusie in quanto “malattie tabellate” (l'iter procedurale per il riconoscimento INAIL dei CTD solo da poco più di 3 anni è regolamentato in modo specifico – si veda la circolare INAIL n° 81 del 27-12-2000) o, infine, la totale assenza di sorveglianza sanitaria in aziende di pochi addetti spesso a “gestione” familiare rendono difficile il portare alla luce le reali dimensioni del fenomeno.

Un censimento delle aziende produttrici di calzetteria femminile e seguite da medici competenti effettuato dall'ASL di Mantova nell'anno 2000 ha individuato 130 ditte per un totale di circa 5000 addetti (vedi grafici nella pagina successiva); come scritto in premessa, il numero stimato di lavoratori del settore era nello stesso anno di circa 7000; va precisato che in questi 2000 lavoratori “residui” rientrano non solo coloro che operano per ditte che svolgono attività prive di rischio significativo (ad esempio il confezionamento manuale, cioè il cosiddetto “imbustaggio” o il “controllo” di partite di prodotto di particolare pregio senza l'uso di macchine), ma anche chi lavora come cucitrice o confezionatrice in proprio (ditte individuali) o “a domicilio” (entrambe attività non soggette a sorveglianza sanitaria) o chi viene valutata e classificata solo per l'esposizione a rumore <85 dB A e quindi senza obbligo di visita medica ex D.L.vo 277/91 ma che, in occasione di controlli specialistici “una tantum” riferisce alterazioni della funzione degli arti superiori che potrebbero essere messe in relazione con l'attività lavorativa. Ora, se si considera che le grandi aziende partecipanti allo studio assorbivano circa 3000 addetti del settore (di cui 1319 erano lavoratrici nelle mansioni a rischio) si può ritenere che almeno altri 2000 lavoratori siano visitati periodicamente (ma non sempre con la debita attenzione ai CTD) e che circa un terzo di questi appartenga alle fasce a rischio; se a questi ultimi aggiungiamo coloro che per le diverse motivazioni suesposte non sono soggetti a controlli medici specifici e regolari è ragionevole stimare in difetto sia il numero assoluto di segnalazioni di M.P. che la percentuale di malati di CTD sul totale degli addetti.

Distribuzione percentuale delle aziende in funzione del numero di addetti (anno 2000)

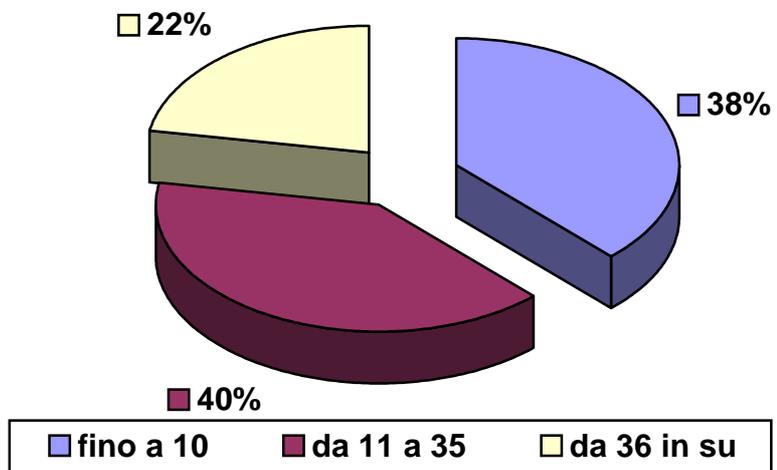
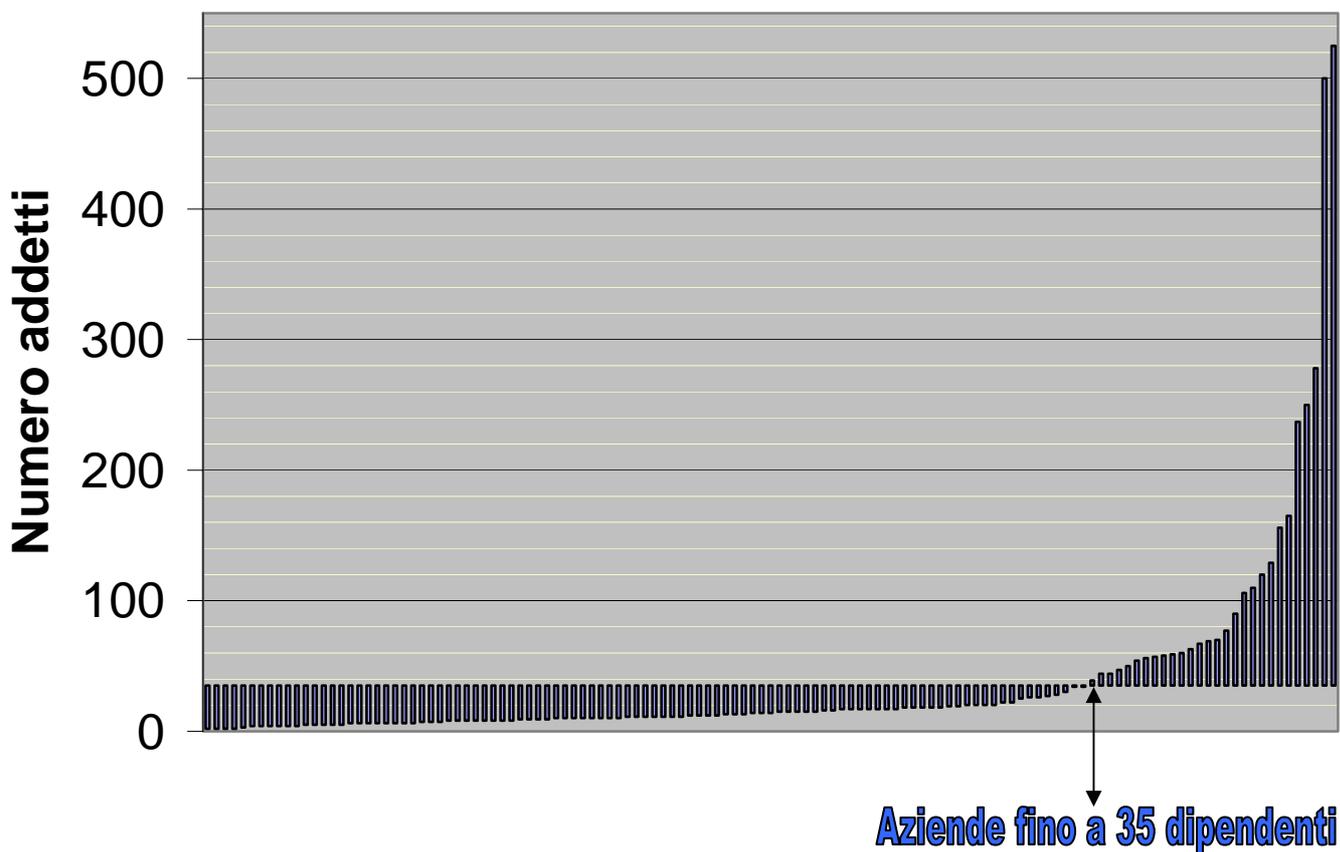


Grafico della distribuzione delle aziende in funzione del numero di addetti (anno 2000)



INDICAZIONI DI PREVENZIONE E PROSPETTIVE DI MIGLIORAMENTO ERGONOMICO

Il sistema di produzione esaminato soffre di evidenti “rigidità” che non rendono praticabili radicali interventi per la riduzione del rischio. Seguendo i principi enunciati nel D.L.vo 277/91 (misure tecniche, organizzative e procedurali) è però possibile suggerire alcune azioni correttive al nucleo di prevenzione e protezione aziendale:

- 1) verificare le singole postazioni di lavoro, controllando l’adeguatezza delle distanze uomo-macchina, le aree di azione e gli spazi operativi, nonché l’utilizzo e l’adeguatezza di sedie, sgabelli ecc.; si consiglia, a questo scopo, la consultazione delle norme EN ISO 14738, relative ai requisiti antropometrici per la progettazione dei posti di lavoro presso macchine. Abbiamo notato come, su alcune postazioni, l’operatrice non usasse (pur essendo disponibile) la sedia/sgabello perché ritenuta scomoda o ingombrante in relazione alla propria statura e preferisse la postura eretta; si dovrebbe pervenire ad una “personalizzazione” del posto di lavoro in funzione delle caratteristiche fisiche individuali;
- 2) verificare l’addestramento dei lavoratori; le mansioni analizzate sono di semplice apprendimento e, tuttavia, il gesto e la sua esecuzione possono essere molto diversi se effettuati con movimenti “a scatto” degli arti o, viceversa, con sequenze più armoniose; tali comportamenti influenzano, con ogni probabilità, sia il numero di azioni tecniche che i gradi estremi di flesso - estensione o di deviazione laterale, specialmente se la postazione non possiede i requisiti ergonomici accennati nel punto 1). Si vedano, a titolo di esempio, le due figure tratte dal numero monografico sulle patologie da CTD della rivista “La medicina del lavoro” del 1996:



- 3) verificare le postazioni con uso di forza $>1,5$ secondo la scala di Borg; pur essendo un dato soggettivo è sufficientemente chiaro che le calze a maglia più fitta (maggior numero di DEN) richiedono uno sforzo maggiore per essere manipolate ed inserite sulle forme; è opportuna una rotazione del personale su diversi articoli in produzione per impedire un sovraccarico;
- 4) ridurre ad un massimo di 5 il numero di ore in assenza di tempi di recupero in caso di turni da 8 ore (se turno di 6 o 7 ore, massimo 4); l'aumento del periodo di pausa è la misura più efficace per ridurre il rischio; ne è una prova l'analisi comparativa OCRA della postazione di carico/scarico di più forme in contemporanea sulla macchina di fissaggio in camera a vapore (sequenza video n° 12): l'intervallo obbligato (determinato dal tempo di uscita della giostra con i collant dalla camera a vapore) di circa 25/30 secondi tra il carico e lo scarico con completo riposo dei gruppi muscolari riduce nettamente l'indice di rischio nonostante la evidente somiglianza delle azioni tecniche con le altre postazioni. Poiché questa lavorazione è riservata solo ad alcune tipologie di prodotto, le pause da introdurre sulla organizzazione standard sono da distribuire attentamente per essere comunque funzionali sia all'efficacia nel ridurre il rischio che alla produttività; va, ad esempio, evitata la tendenza di effettuare il "cumulo" delle pause alla fine del turno.

Un'ipotesi di lavoro praticabile potrebbe essere quella in cui le lavorazioni "fisse" vengono alternate con periodi variabili dai 30 ai 60 minuti in attività di "servizio" (sistemazione scatole, trasporto pallets, assistenza alle postazioni fisse); questa alternanza, pur avendo un indubbio beneficio rispetto alla monotonia del lavoro in postazione fissa, non comporta un riposo completo dei gruppi muscolari degli arti superiori e, di conseguenza, non corrisponde ad un vero e proprio "periodo di recupero" così come definito dal metodo OCRA.

Tuttavia, opportunamente ridefinita secondo il criterio corretto, sembra questa una soluzione adeguata a ridurre significativamente il livello di rischio.

BIBLIOGRAFIA

- Colombini D., Grieco A., Occhipinti E.: “Le affezioni muscoloscheletriche occupazionali da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori: metodi di analisi, studi ed esperienze, orientamenti di prevenzione”. Med Lav 1996; 87, 6
- ACGIH: “TLV for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices - Hand Activity Level” 2001
- Colombini D., Occhipinti E., Grieco A. (a cura di): “La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori”. ed. Franco Angeli, 2000
- Colombini D., Occhipinti E., Cairoli S., Baracco A.: “Proposta e validazione preliminare di una check-list per la stima dell’esposizione lavorativa a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori”. Med Lav 2000; 91, 5, 470-485
- Occhipinti E., Colombini D.: “Invecchiamento lavorativo ed alterazioni muscolo-scheletriche”. Atti del Seminario “Invecchiamento e lavoro”, Verona, 7 aprile 2000 a cura di Costa G., Grieco A. Med Lav 2000; 91, 4: 342-353
- Violante F.S., Mattioli S., Occhipinti E.: “Patologie da sovraccarico biomeccanico: dati epidemiologici”. G Ital Med Lav Erg 2003; 25:3, 301-302
- Apostoli P., Bazzini G., Sala E., Imbriani M.: “La versione italiana “OREGE” (Outil de Reperage et d’Evaluation des Gestes) dell’INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) per la valutazione dei disturbi muscolo-scheletrici dell’arto superiore”. G Ital Med Lav Erg 2002; 24:1, 3-25
- “Sindrome del Tunnel Carpale e attività lavorativa – Prevenzione, trattamento e aspetti medico-legali” Atti del Convegno di Bologna – 15 maggio 1998. Quaderni della Rivista degli Infortuni e delle Malattie Professionali – INAIL 1999
- Circolare INAIL n. 81 del 27-12-2000: “Malattie da sovraccarico biomeccanico/posture incongrue e microtraumi ripetuti. Modalità di trattazione delle pratiche.”

INDICE

Descrizione del progetto.....Pag.	1
Generalità sul comparto.....Pag.	5
Il ciclo produttivo.....Pag.	7
Le malattie professionali – Dati provinciali.....Pag.	12
La valutazione del rischio – Il metodo.....Pag.	14
La valutazione del rischio – La scala di Borg.....Pag.	15
La valutazione del rischio – Gli indici di rischio ergonomico.....Pag.	24
La valutazione del danno.....Pag.	39
Le malattie rilevate.....Pag.	45
Analisi riepilogativa e considerazioni.....Pag.	54
Prospettive di intervento.....Pag.	57
Bibliografia.....Pag.	59