

## PATOLOGIE DELL'ARTO SUPERIORE DA MOVIMENTI E SFORZI RIPETITIVI IN ADDETTI DI UNA AZIENDA MANIFATTURIERA

*B. Belviso\**, *F. Renzetti\**, *L. Trimarchi\**

\* INAIL - Direzione Regionale Emilia Romagna-Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione

### RIASSUNTO

I disturbi muscoloscheletrici correlati al lavoro, noti nella letteratura scientifica come *WMSDs* (*Work-related Musculoskeletal Disorders*) o *CTD* (*Cumulative Trauma Disorders*) costituiscono in generale un'ampia categoria di problemi relativi alla salute dei lavoratori. I sintomi e le patologie di più frequente riscontro sono rappresentati da dolori e lesioni a carico del rachide dorsale, lombare e a carico degli arti superiori.

Il numero di denunce di *WMSDs* pervenuto all'INAIL è in continuo aumento, e nella regione Emilia Romagna è stato presentato circa il 32 % di tutte le denunce a livello nazionale, collocandola al primo posto nella distribuzione per regioni.

La rilevanza di questo "fenomeno" ha rappresentato l'occasione per condurre uno studio più ampio in merito alle patologie da movimenti ripetitivi degli arti superiori, partendo dal caso di una importante realtà produttiva regionale, al fine di elaborare, testare e validare un approccio metodologico, estendibile a qualsiasi realtà produttiva interessata da queste patologie.

L'azienda in esame produce apparecchi di cottura ad uso domestico. Lo studio è stato svolto mediante analisi di documenti aziendali, ed osservazione diretta del ciclo produttivo, con particolare attenzione alle lavorazioni più a rischio.

### SUMMARY

Work-related musculoskeletal disorders constitute an important category of problems for the health of the workers. The number of reports to the INAIL is in continuous increase and particularly, in Emilia Romagna, constitutes approximately 32% of all reports in Italy. The importance of this phenomenon has represented the occasion in order to lead one study with respect to pathologies from repetitive movements of upper limbs. The company in examination produces home baking apparatuses. The study has been carried out by means of analysis of documents of the company, and direct observation of the productive cycle, with particular attention to the workings more to risk.

### 1. DESCRIZIONE DEL CICLO DI LAVORO DELL'AZIENDA

L'azienda oggetto dello studio ha occupato nel 2002, in produzione, 1025 persone in prevalenza donne (57%). Nello stabilimento si producono elettrodomestici per la cottura quali: forni, piani cottura e cucine. La produzione è suddivisa in 5 principali reparti: stampaggio lamiera (RELAM), smaltatura (RESMA), montaggio forni incasso (FORNI), montaggio piani incasso (PIANI), montaggio cucine (FREE ST.).

La distribuzione del personale per reparti e lo schema a blocchi del ciclo produttivo sono rappresentati nella tabella 1 e nella figura 1:

Tabella 1

*Distribuzione del personale per aree e per sesso.*

**DISTRIBUZIONE DEL PERSONALE PER AREE E PER SESSO**

	PIANE		FORNIE		FREE ST		RELAM		REBMA		TOTALE	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Persone totali	344	34%	620	61%	218	21%	188	11%	133	13%	1528	100%
N° Uomini	57	49%	120	29%	70	32%	188	88%	82	61%	436	43%
N° Donne	87	88%	300	71%	148	68%	2	2%	52	39%	569	57%
Persone con movimenti ripetitivi	114	79%	284	69%	180	82%	74	89%	59	72%	751	72%
Persone senza movimenti ripetitivi	30	21%	136	32%	38	17%	84	21%	36	27%	274	27%

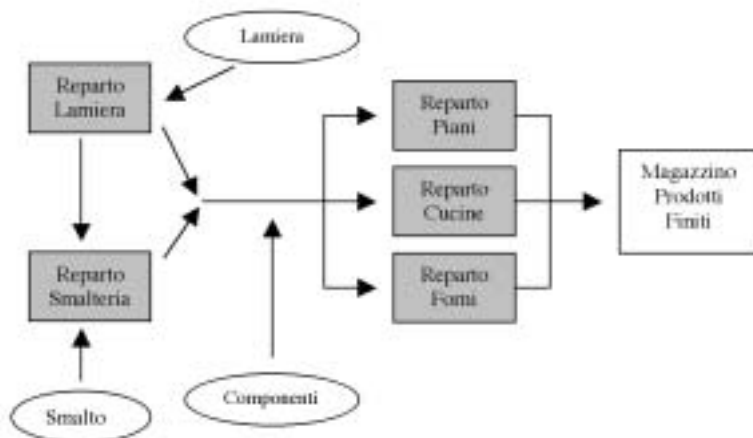


Figura 1: Schema a blocchi del ciclo produttivo dell'Azienda.

Per grandi linee il ciclo di produzione si sviluppa attraverso le varie aree nel seguente modo. Nel reparto lamiera (RELAM), la lamiera, in coils o fogli, affluisce dal magazzino semilavorati alle macchine operatrici, costituite da presse manuali, presse automatiche, profilatrici, linee automatizzate di stampaggio e puntatrici, per la realizzazione e l'assemblaggio dei componenti metallici, strutturali e di copertura degli elettrodomestici. Una parte dei semilavorati viene inviato direttamente alle linee di montaggio, suddivise per tipologia di elettrodomestico; un'altra parte viene trasferita al reparto smaltatura per le lavorazioni del caso. Nel reparto smalta-

tura (RESMA) si realizza la smaltatura dei componenti, sia manualmente che mediante linee automatizzate. I componenti smaltati vengono poi inviati alle tre linee di montaggio. Nel reparto forni (FORNI) si realizza il montaggio dei forni da incasso, lungo una linea costituita da una serie di postazioni operatori in cui avviene l'assemblaggio dei vari componenti, che, a seconda della tipologia e complessità, possono essere prelevati direttamente da piccoli magazzini di linea o premontati in fasi diverse, in postazioni a ridosso della stessa linea di montaggio. Nel reparto cucine (FREE ST.) si realizza il montaggio delle cucine cosiddette "free-standing". Il reparto è sostanzialmente organizzato allo stesso modo di quello dei forni da incasso. Nel reparto piani (PIANI) si realizza il montaggio dei piani da incasso. Il lay-out del reparto si differenzia da quello degli altri due reparti di montaggio perché, al posto della linea con fasi in successione, ci sono delle "isole" di montaggio e premontaggio in cui sono allocate le relative postazioni. Nei tre reparti di montaggio si fa largo uso di utensili pneumatici (avvitatori, cricchi, rivettatrici), pinze angolate per il cablaggio manuale dei fili elettrici, dime servoassistite per il corretto posizionamento ergonomico e spostamento del pezzo lavorato, tavoli di montaggio regolabili in altezza. Al termine di ciascuna linea di montaggio il prodotto viene avviato alle stazioni di imballaggio e, quindi, al Magazzino Prodotto Finito.

## 2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO LAVORATIVO (MOVIMENTI RIPETITIVI ARTI SUPERIORI)

La verifica dell'attività lavorativa ha preso in considerazione l'organizzazione del lavoro in due periodi distinti: 1) dal 1998 ad oggi; 2) antecedente al 1998 fino agli inizi degli anni 80. Tale distinzione è stata fatta poiché dal 1998 ad oggi, sono stati introdotti nuovi utensili ed attrezzature che hanno migliorato l'ergonomia complessiva del ciclo produttivo avendo l'azienda posto un'attenzione particolare al problema. Per il periodo antecedente al 1998, il ciclo di montaggio è rimasto in linea di massima lo stesso; erano invece differenti le attrezzature, gli utensili ed alcuni tratti delle linee; per tale periodo ci si è avvalsi della documentazione tecnica fornita dall'azienda, che ha permesso di ricostruire l'esposizione a rischio M.R. tenendo conto anche della valutazione effettuata per il periodo 1, e constatando che per il periodo 2 le condizioni lavorative erano più gravose.

Sono stati pertanto considerati i seguenti reparti di produzione: reparto lamiera (RELAM), reparto smaltatura (RESMA), reparto forni (FORNI), reparto piani (PIANI), reparto cucine (FREE ST.). Complessivamente sono risultati impegnati in attività che comportavano M.R. degli arti superiori n° 751 addetti. Da quanto potuto verificare nel periodo considerato l'attività nella azienda era organizzata a turni alterni settimanali (dalle ore 06:00 alle 14:00 e dalle 14:00 alle 22:00) e turni giornalieri dalle 08.00 alle 17.00. Nell'orario di lavoro sono contemplate ufficialmente due pause di 10 minuti previste alla fine della seconda e della sesta ora, ed una pausa pranzo di 30 minuti prevista alla fine della quarta ora. Ogni operatore veniva addetto allo svolgimento di una singola mansione, per tutta la durata del turno. Per ciascuna mansione è stato calcolato lo specifico Indice di Rischio di esposizione a movimenti ripetitivi degli arti superiori - check-list OCRA - considerando i diversi fattori che partecipano alla definizione dell'indice stesso (forza, frequenza, postura, fattori complementari, recupero, ...). Per quanto riguarda la frequenza d'azione, il calcolo è stato effettuato attraverso la ripresa filmata delle singole mansioni. Per la maggior parte delle mansioni svolte è stato possibile verificare gli effettivi carichi di lavoro, desumendo dalle bolle di registrazione giornaliera il numero di pezzi prodotti, per operatore, per turno.

### *Reparto Lamiera*

Le mansioni che comportano operazioni con movimenti ripetitivi degli arti superiori sono:

- addetti alle presse manuali ed automatiche;

• addetti agli assiemaggi (effettuati con puntatrici, levigatrici, ...);  
 I valori dell'indice di esposizione calcolato per ogni postazione sono risultati compresi tra un minimo di 7 (operatori presse automatiche) ad un massimo di 13 (operatori puntatrici e levigatrici). Secondo quanto attualmente riportato in letteratura, indici di esposizione superiori a 12 vanno considerati come predittivi di un possibile eccesso di specifici danni nei relativi gruppi di esposti e pertanto gli stessi vanno assegnati alla cosiddetta *fascia rossa* ovvero *rischio presente* (o *medio*); valori dell'indice compresi fra 6.1 e 11.9 vanno considerati in *fascia gialla* ovvero *rischio lieve*, mentre valori dell'indice fino a 6 vanno considerati in *fascia verde* ovvero *rischio assente*, secondo la tabella 2 comparativa tra Check-list ed Ocra:

Tabella 2

Correlazione tra indice di rischio OCRA ed esposizione.

COLORI FASE	RISCHIO	VALORI CHECK-LIST	VALORI OCRA
FASE VERDE	RISCHIO ASSENTE	Fino a: 6	2
FASE GIALLA	RISCHIO LIEVE	6,1 - 11,9	2,1 - 3,9
FASE ROSSA	RISCHIO MEDIO	12 - 18,9	4 - 7,9
FASE VIOLA	RISCHIO ELEVATO	>= 19	>= 8

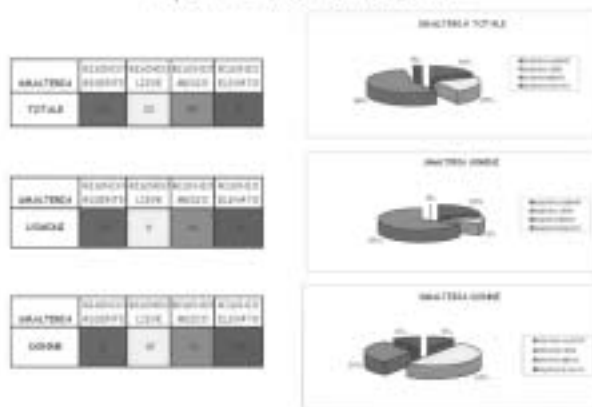
### Reparto Smalteria

Le mansioni che comportano operazioni con movimenti ripetitivi degli arti superiori sono: carico, trasbordo e scarico manuali dei pezzi sui convogliatori all'inizio ed alla fine della linea di verniciatura o smaltatura; spruzzatura manuale; recupero/levigatura.

I valori dell'indice di esposizione calcolato per ogni postazione sono risultati compresi tra un minimo di 7 (operatori carico) ad un massimo di 19 (operatori spruzzatura manuale). Nella tabella 3 è rappresentata la distribuzione per fascia di rischio e per sesso negli addetti del reparto.

Tabella 3

Distribuzione per fascia di rischio e per sesso negli addetti compiti ripetitivi. Area SMALTERIA.



### Reparto Forni

Le mansioni che comportano operazioni con movimenti ripetitivi degli arti superiori sono:

- operatori montaggio struttura portante e camera di cottura (muffola);
- operatori montaggio componentistica meccanica (tangenziale, ventola, portina, frontalino, sottofrontalino, ...);
- operatori montaggio componentistica elettrica (cablaggio di connettori e morsettiere);
- operatori addetti ai collaudi funzionali/sicurezza ed estetici;

I valori dell'indice di esposizione calcolato per ogni postazione sono risultati compresi tra un minimo di 6.4 (collaudi estetici) ad un massimo di 20.5 (cablaggi). Nella tabella 4 è rappresentata la distribuzione per fascia di rischio e per sesso negli addetti del reparto forni.

### Reparto montaggio cucine (Free Standing)

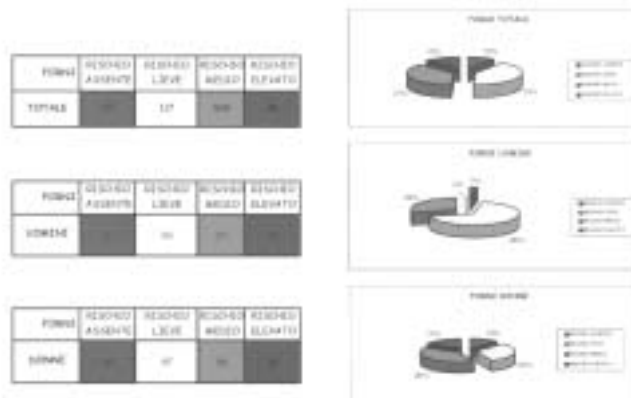
Le mansioni che comportano operazioni con movimenti ripetitivi degli arti superiori sono:

- operatori montaggio telaio, coperture anteriori, posteriori, fianchi, coperchi, portina, frontalino, sottofrontalino;
- operatori montaggio piano cottura e relativi componenti (a gas o elettrici);
- operatori montaggio forno (muffola) e relativi componenti;
- operatori cablaggio componenti elettrici;
- operatori addetti ai collaudi funzionali/sicurezza ed estetici;
- operatori imballaggio;

I valori dell'indice di esposizione calcolato per ogni postazione sono risultati compresi tra un minimo di 7 (collaudi funzionali) ad un massimo di 20 (montaggio telaio).

Tabella 4

Distribuzione per fascia di rischio e per sesso negli addetti a compiti ripetitivi. Area FORNI INCASSO



### Reparto Piani

Le mansioni che comportano operazioni con movimenti ripetitivi degli arti superiori sono:

- operatori montaggio componenti circuito gas (piano di cottura a gas);
- operatori montaggio componenti circuito elettrico (piano di cottura elettrico);
- operatori di cablaggio e finitura;

- operatori addetti ai collaudi funzionali/sicurezza ed estetici;
- operatori imballaggio;

I valori dell'indice di esposizione calcolato per ogni postazione sono risultati compresi tra un minimo di 6.5 (collaudi funzionali) ad un massimo di 20 (cablaggio e finitura).

### 3. INDAGINE ANAMNESTICO-CLINICA

Le principali patologie diagnosticate sono risultate essere le seguenti:

- sindrome del tunnel carpale (STC);
- tendiniti polso e mano (dito a scatto, S. di De Quervain);
- epicondilite;
- periartrite scapolo - omerale;
- artrosi metacarpo falangea;

I risultati dell'indagine sono riassunti nella seguente tabella 5:

Tabella 5

#### Provenienza dei soggetti portatori di WMSD's per reparto e per sesso

DONNE - TOTALE 79 PATOLOGICHE - ETA' MEDIA 43 ANNI					
AREE PRODUTTIVE	FORN	FREE ST	PLANE	RELAM	RESMA
n. soggetti patologici	54	14	4	2	5
% su totali esposti	31.1%	2.8%	0.8%	0.4%	1%
% su totale patologici	68.3%	17.7%	5.0%	2.5%	4.3%
UOMINI - TOTALE 16 PATOLOGICI - ETA' MEDIA 45 ANNI					
AREE PRODUTTIVE	FORN	FREE ST	PLANE	RELAM	RESMA
n. soggetti patologici	2	9	2	2	1
% su totali esposti	0.76%	3.4%	0.76%	0.76%	0.37%
% su totale patologici	12.5%	56.2%	12.5%	12.5%	6.2%

### CONCLUSIONI

Il ruolo della CONTARP è stato non solo quello istituzionale, di valutazione del rischio professionale, ma è stato anche un ruolo operativo che ha comportato la scelta di un metodo di valutazione, fra i vari disponibili nella letteratura scientifica in materia e la sua applicazione, al fine di quantificare il rischio stesso. Ovviamente la CONTARP non può intervenire direttamente in tutte le Aziende dove sono presenti attività con Movimenti Ripetitivi, pertanto si ritiene che sia opportuno formare sia i Responsabili del Servizio Prevenzione e Protezione che i Medici Competenti, al fine di fornire loro gli strumenti per intervenire nelle proprie realtà produttive in collaborazione con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza.

Il nostro studio ha confermato i dati di letteratura rilevando una prevalenza di patologie a carico degli arti superiori fino al 21.6% degli esposti, con possibili conseguenze invalidanti per i lavoratori e relativa difficoltà alla loro ricollocazione.