



REGIONE DEL VENETO



Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale

BUONE PRATICHE ERGONOMICHE

IN AGRICOLTURA, EDILIZIA E SELEZIONE DEI RIFIUTI

Piano Regionale Prevenzione 2010-2013

Dicembre 2016

BUONE PRATICHE ERGONOMICHE

IN AGRICOLTURA, EDILIZIA E SELEZIONE DEI RIFIUTI

Piano Regionale Prevenzione 2010-2013

Dicembre 2016

Piano Regionale Prevenzione 2010-2013

Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale

Documento a cura del Gruppo di Lavoro del P.R.E.O.

Coordinatore: Dorian Magosso SPISAL AULSS n. 17
Componenti: Elena Cestari SPISAL AULSS n. 17
Luigino Dal Vecchio SPISAL AULSS n. 7
Nicoletta De Marzo SPISAL AULSS n. 2
Stefania Dolci SPISAL AULSS n. 21
Mario Gobbi SPISAL AULSS n. 20
Andrea Lorusso Medico Competente AULSS 12
Valeria Martin SPISAL AULSS n. 18
Stefano Maso Azienda Ospedaliera di Padova
Luciano Romeo Università di Verona
Pierantonio Zanon SPISAL AULSS n. 6
Davide Zara SPISAL AULSS n. 13

Hanno collaborato

- *per il comparto agricoltura:* Manuela Peruzzi, Gianluca Marangi e Bruno Ferro – SPISAL AULSS 20; Laura Gaburro – SPISAL AULSS 21
- *per il comparto selezione dei rifiuti:* Ilaria Altafini e Adriano Cunial – SPISAL AULSS 8; Dimitri Bragagnolo – Laureato in Tecniche della Prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro; Gabriele Giantin – SPISAL AULSS 13; Anna Lombardo – PREO AULSS 17; Nadia Russello – SPISAL AULSS 17
- *per il comparto edilizia:* Vittore Bernini e Michela Cunego – Medici del Lavoro; Remo Bertanti e Maurizio Menegazzi – SPISAL ULSS 20; Laura Gaburro – SPISAL AULSS 21; Giorgio Perlini – SPISAL AULSS 22

*Un ricordo particolare a **Andrea Fiorio**, Tecnico della Prevenzione dello SPISAL dell'AULSS 21, prematuramente scomparso, che ha collaborato agli studi sulla movimentazione manuale dei carichi in agricoltura e in edilizia.*

Indice

Presentazione

Introduzione

CAPITOLO 1

Il rischio da sovraccarico biomeccanico in agricoltura: dalla valutazione del rischio alle misure di prevenzione e buone prassi ergonomiche

	p.	1
1. Premessa	p.	1
2. Materiali e metodi	p.	2
3. Risultati	p.	2
3.1 Movimentazione manuale dei carichi	p.	3
Raccolta fragole (due cassette per volta)	p.	3
Raccolta fragole (una cassetta per volta)	p.	4
Raccolta pomodori a ciliegia o datterini	p.	5
Raccolta pomodori	p.	6
Raccolta insalata	p.	7
Raccolta angurie	p.	9
Raccolta mele su carro raccogli frutta	p.	11
Raccolta kiwi	p.	12
Raccolta cetrioli	p.	13
Raccolta peperoni	p.	15
3.2 Movimentazione manuale dei carichi leggeri ad alta frequenza	p.	16
Cernita pomodori	p.	16
Raccolta angurie piccole	p.	17
Raccolta mele su carro raccogli frutta	p.	18
4. Misure di prevenzione	p.	19

CAPITOLO 2

A) Selezione dei rifiuti: profili di rischio ergonomico e buone prassi

	p.	21
1. La problematica dei rifiuti: quadro di riferimento	p.	21
2. Profili di rischio ergonomico negli addetti alla selezione dei rifiuti: un'indagine nel Veneto	p.	26
2.1 Obiettivi	p.	26
2.2 Metodo	p.	26
2.3 Partecipanti	p.	26
2.4 Risultati	p.	31
3. Misure di prevenzione, soluzioni e buone prassi	p.	35

B) Rilevazione della fatica visiva-attentiva in lavoratori del comparto selezione rifiuti

	p.	39
1. Introduzione	p.	39
2. Descrizione dell'azienda e della postazione di lavoro	p.	41
3. Metodo	p.	42
3.1 Partecipanti	p.	42

3.2 Procedura	p. 42
4. Risultati	p. 43
4.1 Questionario di auto-valutazione della fatica visiva	p. 43
4.2 Compito computerizzato di ricerca visiva	p. 44
5. Conclusioni	p. 48

CAPITOLO 3

Il rischio da sovraccarico biomeccanico in edilizia: dalla valutazione del rischio alle misure di prevenzione e buone prassi ergonomiche	p. 51
1. Premessa	p. 51
2. Epidemiologia delle malattie professionali in edilizia	p. 52
3. Materiali e metodi	p. 55
4. Risultati	p. 56
4.1 Addetti al montaggio e smontaggio dei ponteggi	p. 56
4.2 Il muratore	p. 65
4.3 Il carpentiere	p. 72
4.4 Il ferraio	p. 77
4.5 L'intonacatore	p. 79
4.6 Il tinteggiatore	p. 82
4.7 Addetti posa e montaggio pannelli sky-deck	p. 86

CAPITOLO 4

Le malattie professionali da sovraccarico biomeccanico degli arti e del rachide. Le segnalazioni al Sistema della Prevenzione.	p. 93
1. Premessa	p. 93
2. Distribuzione delle patologie per AULSS e per provincia	p. 93
3. Distribuzione delle patologie per anno	p. 96
4. Distribuzione delle patologie per comparto lavorativo	p. 97
5. I lavoratori interessati dalle segnalazioni	p. 98
6. Patologie e lavoratori: analisi per genere	p. 100
7. Considerazione finali	p. 101

CAPITOLO 5

Prevenzione e contrasto del disagio negli ambienti di lavoro e promozione del benessere organizzativo	p. 103
1. Premessa	p. 103
2. Sportelli di assistenza ed ascolto sul mobbing, sul disagio lavorativo e sullo stress psico-sociale nei luoghi di lavoro	p. 104
Accessi	p. 104
Esiti dei colloqui e orientamento	p. 106
Gestione dei casi e procedura	p. 107
Follow-up	p. 108
Attività di informazione e formazione	p. 108
3. Centri provinciali di riferimento per il benessere organizzativo	p. 109
Casi trattati	p. 109
Gestione dei casi, funzioni attivate e procedura	p. 110
4. Conclusioni	p. 111

Presentazione

La Regione Veneto crede da tempo nella positiva ricaduta dell'applicazione dei principi ergonomici ai fini della sicurezza nei luoghi di lavoro e della tutela della salute dei lavoratori.

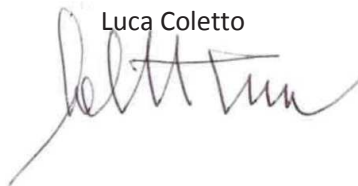
In armonia con gli obiettivi perseguiti dal Sistema Regionale della Prevenzione nei luoghi di lavoro, il Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale, prima Centro Regionale di Riferimento per l'Ergonomia Occupazionale, dal 2003 si propone di promuovere il miglioramento della qualità del lavoro e della salute dei lavoratori mediante l'applicazione dei principi ergonomici. Nello specifico, intende intervenire con azioni di prevenzione mirate a ridurre le patologie osteoarticolari, in particolare quelle da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide, e le patologie legate a stress e a carente organizzazione del lavoro.

Il volume raccoglie alcuni dei più significativi lavori prodotti dal P.R.E.O. nell'ambito del Piano Regionale Prevenzione 2010-2013 e, in particolare, del "Progetto di prevenzione delle malattie osteoarticolari da movimenti ripetitivi e da sovraccarico biomeccanico negli ambienti di lavoro". Parallelamente all'interesse per le tematiche ergonomiche, si colloca la volontà di contribuire alla prevenzione del disagio nei luoghi di lavoro, del mobbing e dello stress psico-sociale e alla promozione del benessere organizzativo in linea con la Legge Regionale n. 8 del 22/01/2010 "Prevenzione e contrasto dei fenomeni di mobbing e tutela della salute psicosociale della persona sul luogo di lavoro".

Tali lavori contribuiscono all'implementazione di buone prassi per la rete del Sistema di Prevenzione e per professionisti ed aziende che vogliono continuare a migliorare la gestione della salute e della sicurezza sul lavoro.

L'Assessore alla Sanità

Luca Coletto

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Luca Coletto', positioned below the printed name.

Introduzione

Lo scopo di questo volume è raccogliere le esperienze maturate nel periodo 2010-2014 dal Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale (P.R.E.O.) impegnato nella promozione della salute e della sicurezza sul lavoro mediante il rispetto dei principi ergonomici (così come richiamato dal D.Lgs. 81/08 all'art. 15 relativo alle misure generali di tutela per la gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro) e contribuire alla condivisione di strumenti e buone prassi utili ai Servizi di Prevenzione ma anche alle aziende, ai professionisti, alle associazioni di categoria per il miglioramento continuo dei sistemi di gestione della sicurezza e della salute.

Il Piano Regionale Prevenzione 2010-2013 prevedeva, tra gli altri, il "Progetto di prevenzione delle malattie osteoarticolari da movimenti ripetitivi e da sovraccarico biomeccanico negli ambienti di lavoro" con l'obiettivo di contribuire alla riduzione delle patologie da sovraccarico biomeccanico e da movimenti ripetitivi attraverso l'individuazione negli ambienti di lavoro di buone prassi operative rispettose dei principi ergonomici.

Nell'ambito del Progetto, tra le varie attività, ci si è proposti la definizione del profilo di rischio ergonomico e la conseguente individuazione di strumenti e buone prassi per la riduzione del suddetto rischio in alcune realtà lavorative della Regione appartenenti a tre specifici comparti: agricoltura, selezione dei rifiuti (intervento per il quale è stata attivata una collaborazione con il Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova) ed edilizia.

La scelta di concentrare l'attenzione su tali comparti nasce dalla considerazione che essi presentano molti rischi per la salute dei lavoratori e un'incidenza di malattie professionali tra le più elevate e, in particolare agricoltura e rifiuti, sono poco esplorati in termini di valutazioni ergonomiche. L'edilizia rappresenta un comparto ad alta complessità per peculiarità specifiche quali, ad esempio, l'esistenza di tante lavorazioni e molto diverse tra loro, la complessa organizzazione del lavoro, la contemporanea presenza di più imprese e di lavoratori con differenti competenze e professionalità. I lavori prodotti forniscono uno strumento operativo per i Servizi di Prevenzione, per le aziende e per i soggetti a diverso titolo interessati alla tutela della salute e della sicurezza sul lavoro per promuovere l'adozione di buone prassi di natura ergonomica.

Il P.R.E.O. svolge, inoltre, come attività permanente il monitoraggio del livello di attivazione dei Servizi di Prevenzione regionali rispetto ai rischi disergonomici, ed in particolare relativamente alle inchieste di malattia professionale, alla valutazione dei rischi ergonomici da parte delle aziende, alla

valutazione diretta dei rischi nelle aziende da parte dei Servizi, alle iniziative di informazione, formazione ed assistenza sulle tematiche ergonomiche. In una sezione specifica del presente documento vengono presentati i risultati del monitoraggio condotto nel periodo 2009-2014 con un approfondimento specifico relativo all'anno 2014 per quanto riguarda la distribuzione dei diversi tipi di patologie per provincia, per comparto e per lavoratori.

Infine, dal 2013 è affidato al P.R.E.O. anche il coordinamento a livello regionale delle azioni per la prevenzione e contrasto del disagio negli ambienti di lavoro e promozione del benessere organizzativo, in attuazione della legge regionale n. 8/2010. La parte finale del presente documento descrive l'attività degli Sportelli di assistenza ed ascolto sul mobbing, sul disagio lavorativo e sullo stress psico-sociale nei luoghi di lavoro, attivati dal 2011/2012 presso gli SPISAL di ciascuna azienda ULSS, e dei Centri di riferimento per il benessere organizzativo, strumento specifico di approfondimento ed intervento, istituiti nell'ambito delle aziende ULSS capoluogo di provincia.

Il Direttore Generale
Area Sanità e Sociale
Dr. Domenico Mantoan



Capitolo 1

IL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO IN AGRICOLTURA: DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLE MISURE DI PREVENZIONE E BUONE PRASSI ERGONOMICHE

1. PREMESSA

I dati INAIL sulle malattie professionali relativi al quinquennio 2006-2010 dimostrano, a livello nazionale, un incremento delle denunce di Malattia Professionale (M.P.) pervenute all'Istituto in tutte e tre le Gestioni ("Agricoltura", "Industria e Servizi" e "Dipendenti Conto Stato"). A fronte di un aumento complessivo di circa il 60% del numero di M.P. denunciate all'INAIL, passando da 27.000 nel 2006 ad oltre 42.000 nel 2010, nella Gestione "Agricoltura", le M.P. denunciate risultano essere più che quadruplicate (passando da 1.447 a 6.380). L'Istituto in media riconosce circa il 45% delle M.P. denunciate in "Agricoltura", il 39% circa in "Industria e Servizi" ed infine il 19% circa nei "Dipendenti Conto Stato". Tenuto conto del problema di salute emergente in agricoltura e della mancanza di linee di indirizzo sulle misure di prevenzione e protezione dai rischi da sovraccarico biomeccanico in tale settore, gli SPISAL della Provincia di Verona hanno intrapreso, in collaborazione con le Associazioni di categoria degli agricoltori della provincia di Verona, uno studio per ricostruire i profili di tale rischio nelle attività di raccolta orticole e frutta, le misure di prevenzione e gestione del rischio, nonché le buone prassi ergonomiche.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1334 del 17 luglio 2012 è stato recepito il documento operativo "Prime indicazioni per la sorveglianza sanitaria in agricoltura" a cui hanno contribuito in maniera significativa i risultati illustrati in questa pubblicazione.

2. MATERIALI E METODI

Sono state coinvolte nello studio 15 aziende agricole dal mese di aprile al mese di novembre del 2011: in particolare è stato valutato il rischio da movimentazione manuale di carichi nella raccolta di fragole, pomodori, meloni, cetrioli, angurie di diverse taglie, insalata, mele, kiwi nelle diverse modalità operative; è stato valutato inoltre il rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nelle attività di raccolta mele, angurie di piccola taglia e di cernita pomodori. Per ricostruire gli indici di sollevamento da movimentazione

manuale dei carichi sono stati raccolti i dati di produzione e dell'organizzazione del lavoro quali: quantitativi di prodotto raccolto nella giornata lavorativa, quantitativi raccolti in kilogrammi dal singolo lavoratore nella giornata lavorativa e nel singolo ciclo di lavoro, tipologia e numerosità dei carichi movimentati per classe di peso, frequenza dei sollevamenti, rilevazione delle distanze orizzontali e delle altezze nelle varie condizioni operative, caratteristiche dell'ambiente, durata dei tempi di lavoro, attesa e pause, con la loro distribuzione nel turno. Con una telecamera sono quindi state effettuate videoriprese rappresentative delle azioni di raccolta di frutta e verdura.

Per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico del rachide si è fatto riferimento alla norma tecnica ISO 11228 – 1 (NIOSH '93 e successive integrazioni) di cui all'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08, utilizzando il software "modello semplificato per la valutazione del rischio da movimentazione manuale di carichi" progettato su un foglio di calcolo Excel da Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters. Il software è scaricabile gratuitamente dal sito dell'EPM – Unità di Ricerca "Ergonomia della Postura e del Movimento" all'indirizzo: <http://www.epmresearch.org/index.php>

Per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori si è fatto riferimento alla norma tecnica ISO 11228 – 3 di cui all'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08, utilizzando la Check-list OCRA.

3. RISULTATI

Vengono riportati in maniera sintetica la descrizione delle attività di raccolta, i dati di produzione per tipologia di attività analizzata, gli indici di sollevamento calcolati per genere e classi di età con evidenza dei fattori critici emersi, le indicazioni sulle misure di prevenzione già adottate e suggerite con gli effetti (simulati) sull'indice di rischio.

3.2 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

1. RACCOLTA FRAGOLE (due cassette per volta)

In questa coltivazione in serra le fragole vengono raccolte utilizzando una piccola carriola su cui sono posizionate due cassette sovrapposte, al termine del loro riempimento l'operatore le trasporta all'esterno del tunnel.

N° addetti: 20.

Ore lavoro: 6.

Ogni cassetta pesa 5 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie ca. 18 cassette/die utilizzando una carriola.

Vengono prodotte 360 cassette di fragole da tutto il gruppo omogeneo.

Le cassette da 5 vengono sollevate 2 volte.

Ogni lavoratore porta fuori due cassette alla volta (peso sollevato di 10 Kg) con un sollevamento.

Altezza da terra all'origine: una cassetta (5 Kg) 45cm (carriola + una cassetta vuota), due cassette (10 Kg) 25 cm (altezza della sola carriola).

Altezza da terra alla destinazione: una cassetta 45cm (appoggio temporaneo sul bordo della carriola) e 25 cm (appoggio definitivo su fondo carriola), due cassette 70 cm (consegna al pesatore).

Distanze orizzontali: all'origine 45 cm, alla destinazione 30 e 55 cm.

Presenza di asimmetria (>45°) nel sollevamento e trasporto delle due cassette insieme.

Tutto il gruppo effettua:

- 720 sollevamenti per la classe di 5 Kg (singola cassetta);
- 180 per la classe di 10 Kg (2 cassette).



	FREQUENZA	PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO
	ALTEZZE RIPIANI	
	DISTANZE ORIZZONTALI	
	ASIMMETRIA TORSIONI	
	PESO SUPERIORE A 25 KG	
	PESO SUPERIORE A 20 KG	GLI INDICI DI SOLELEVAMENTO
	PESO SUPERIORE A 15 KG	
1,56	Maschi (18-45 anni)	
1,95	Femmine (18-45 anni)	
1,95	Maschi (<18 o >45 anni)	
2,60	Femmine (<18 o >45 anni)	

2. RACCOLTA FRAGOLE (una cassetta per volta)

Le fragole sono raccolte con la stesse modalità sopra descritte, utilizzando però una cassetta alla volta sia nella fase di riempimento che nella fase di trasporto alla zona di conferimento. Così facendo si dimezza il carico che è pari a 5 Kg.

A parità di dati organizzativi si riduce significativamente l'indice di sollevamento.

		FREQUENZA	PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO
		ALTEZZE RIPIANI	
		DISTANZE ORIZZONTALI	
		ASIMMETRIA TORSIONI	
		PESO SUPERIORE A 25 KG	
		PESO SUPERIORE A 20 KG	
		PESO SUPERIORE A 15 KG	
	0,70	Maschi (18-45 anni)	GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO
	0,88	Femmine (18-45 anni)	
	0,88	Maschi (<18 o >45 anni)	
	1,17	Femmine (<18 o >45 anni)	

Misure di prevenzione

L'adozione di carriola nel trasporto delle cassette all'esterno del tunnel evita il loro trasporto in piano.

Il sollevamento della singola cassetta permette di dimezzare il rischio facendolo rientrare prevalentemente in fascia gialla e verde; con l'adozione di tali misure di prevenzione, solo per le donne di età < ai 18 e > ai 45 anni sussiste l'obbligo d'in-formazione, addestramento e sorveglianza sanitaria in quanto esposte a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



4. RACCOLTA POMODORI

Le piante in questa coltivazione in serra raggiungono l'altezza di ca. 120-140 cm e la maturazione dei pomodori avviene su tutta la lunghezza del fusto. Nel caso qui considerato la valutazione è stata effettuata nella condizione peggiore, ossia all'inizio del periodo di raccolta dove erano maturati i pomodori nella parte bassa del fusto.

N° addetti: 43.

Ore lavoro: 4.

Prodotti 2000 secchi/die.

Ogni secchio pieno pesa ca 10 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie 46 secchi in media/die.

Durante il riempimento sono state identificate 7 classi di peso da 3 Kg a 10 Kg.

In ogni classe di peso sono stati identificati 2000 oggetti (secchi), sollevati 6 volte ciascuno.

Altezza da terra all'origine: 35 cm per tutte le classi di peso.

Altezza da terra alla destinazione: 35 cm per tutte le classi di peso.

Distanze orizzontali: all'origine 30 cm alla destinazione 45 cm.

Assenza di asimmetria.

Vengono sollevati in tutto 12000 oggetti (secchi) per ogni classe di peso.



		FREQ UENZA	PESO DEI MASCHI (FATTORI DI RISCHIO)
		ALTEZZE RIPARIANI	
		DISTANZE ORIZZONTALI	
		ASIMMETRIA TORSONI	
		PESO SUPERIORE A 25 KG	
		PESO SUPERIORE A 20 KG	
		PESO SUPERIORE A 15 KG	
CONFEZIONE CRITICO	CONFEZIONE CRITICO	Maschi (18-45 anni)	GLI INDICI SOLTANTO
CONFEZIONE CRITICO	CONFEZIONE CRITICO	Femmine (18-45 anni)	
CONFEZIONE CRITICO	CONFEZIONE CRITICO	Maschi (< 18 o > 45 anni)	
CONFEZIONE CRITICO	CONFEZIONE CRITICO	Femmine (< 18 o > 45 anni)	

Misure di prevenzione

Dotare il lavoratore di carriola al fine di evitare il sollevamento del secchio durante la raccolta (nella foto accanto esempio di carriola).

In questo modo si modificano gli indici di sollevamento con una riduzione significativa del rischio, passando da condizioni critiche alla fascia rossa (vedi indici a lato).

Risultano obbligatori l'in-formazione, l'addestramento e la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio da movimentazione manuale dei carichi.

[illegible]

5. RACCOLTA INSALATA

In questa coltivazione in serra si effettuano due principali attività: la raccolta, confezionamento dell'insalata in cassette, il carico e trasporto delle cassette con carriola alla zona di imballaggio con successivo deposito sul bancale.

N° addetti: 9 ognuno dei quali si alterna nell'attività di raccolta e movimentazione/imballaggio delle cassette.

Ore lavoro: 7.

Prodotti 750 cassette/die.

Ogni cassetta pesa 6 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie 83 cassette in media/die.

Sono state identificate 2 classi di peso da 6 Kg (1 cassetta) e da 12 Kg (2 cassette).

750 cassette vengono sollevate una prima volta durante la raccolta e lasciate a terra.

250 di queste vengono sollevate altre 2 volte nella fase di trasferimento su carriola e di caricamento su bancale.

250 coppie di cassette del peso totale di 12 Kg vengono sollevate 2 volte nella fase di trasferimento su carriola e di caricamento su bancale.

Altezza da terra all'origine: 20, 60 e 110 cm (1 cassetta), 20 e 70 cm (due cassette).

Altezza da terra alla destinazione: tutte le altezze tra 20 e 170 cm per entrambe le classi di peso.

Distanze orizzontali: 30, 45 e 55 cm sia all'origine che alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°) per entrambe le classi di peso.



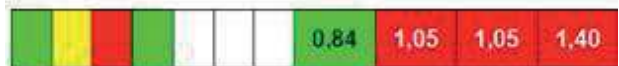
PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIE/TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	PESO SUPERIORE A 15 KG	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)
							1,93	2,41	2,41
									3,22



Misure di prevenzione nella preparazione dei bancali

L'altezza del bancale non dovrebbe superare i 120 cm, al fine di evitare il sollevamento di carichi oltre una certa altezza.

Organizzare il posto di lavoro al fine di evitare durante la preparazione del bancale inutili torsioni del busto e la riduzione delle distanze orizzontali. Dotare la postazione di un carrello elevatore al fine di mantenere l'altezza alla destinazione (deposito su bancale) nell'area compresa tra le anche e le spalle. Vanno pertanto informati e addestrati i lavoratori a maneggiare le cassette il più possibile vicino al corpo, evitando di raggiungere distanze orizzontali estreme durante il deposito. In questo modo si modificano gli indici di sollevamento con una riduzione significativa del rischio: fascia verde per maschi tra 18 e 45 anni e rossa per le altre categorie (vedi indici a lato). Risulta obbligatoria la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



6. RACCOLTA ANGURIE

6.1 Angurie di piccole dimensione (5 Kg)

Nella raccolta delle angurie i lavoratori si dispongono a distanze di circa 1,5 metri, ogni addetto raccoglie angurie sia da terra che dal vicino ed effettua il passamano.

Peso del carico è di 5 Kg.

N° addetti: 10; ore lavoro: 8.

Prodotti n° 66 bins/die, 75 angurie/bins, 5000 angurie/die.

Abbiamo considerato il lancio come un secondo sollevamento.

Altezza da terra all'origine: 0 cm (da terra), 100 cm (passamano).

Altezza da terra alla destinazione: tutte le altezze tra 20 e 170 cm per entrambe le classi di peso.

Distanze orizzontali: 30, 45 e 55 cm sia all'origine che alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°) per entrambe le classi di peso.

Probabilmente il rischio è sottostimato perché il lancio comporta un ulteriore sovraccarico difficilmente quantificabile. Per tale motivo abbiamo proceduto anche alla valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori utilizzando la check-list OCRA.



	FREQUENZA	PERIODI E INSGR. FATTORI DI RISCHIO
	ALTEZZE RIPIANI	
	DISTANZE ORIZZONTALI	
	ASIMMETRIA TORSIONI	
	PESO SUPERIORE A 25 KG	GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO
	PESO SUPERIORE A 20 KG	
	PESO SUPERIORE A 15 KG	
1,17	Maschi (18-45 anni)	
1,46	Femmine (18-45 anni)	
1,46	Maschi (<18 o >45 anni)	
1,95	Femmine (<18 o >45 anni)	

6.2 Raccolta angurie dai 10 ai 13 Kg

Questa attività di raccolta viene effettuata con le stesse modalità sopra descritte, variando solo il peso movimentato.

							2,48	3,10	3,10	4,13
--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

Misure di prevenzione nella raccolta angurie per i raccoglitori sul campo.

Utilizzo di nastro trasportatore telescopico per evitare il trasporto manuale in piano del carico, il lancio, la torsione del tronco e ridurre la frequenza dei sollevamenti da passamano: con tali misure si ha una riduzione significativa dell'indice di sollevamento pur rimanendo in fascia rossa (vedi indici a lato).

Sussiste pertanto l'obbligo d'informazione, addestramento e sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



Si aggiunge però la necessità di movimentare manualmente le angurie da parte degli addetti al riempimento delle gabbie (alte ca. 160 cm) sul carro.

La valutazione del rischio per questa attività evidenzia la presenza di rischio elevato per cui si dovranno adottare ulteriori misure di prevenzione quali ad es. la sostituzione delle gabbie con bins per ridurre le altezze verticali e le distanze orizzontali.



7. RACCOLTA MELE SU CARRO RACCOGLI FRUTTA

La raccolta delle mele ad altezze superiori ad 170 cm viene effettuata con carro raccoglitore, dotato di 4 postazioni di lavoro; nella raccolta mele da terra non vengono movimentati carichi.

N. addetti: 4.

Ore lavoro: 6.

Prodotti n° 400 cassette/die.

Ogni cassetta pesa 10 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie 100 cassette in media/die.

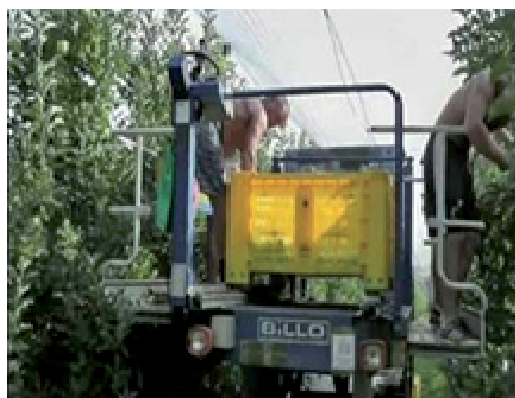
Ogni cassetta viene sollevata 1 volta.

Altezza da terra all'origine: 90 cm.

Altezza da terra alla destinazione: 50, 80 e 100 cm.

Distanze orizzontali: 30 all'origine e 30, 45 e 55 cm alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°).



	FREQUENZA	PERICOLI E INDICI DI RISCHIO
	ALTEZZE RIPIANI	
	DISTANZE ORIZZONTALI	
	ASIMMETRIA TORSION	
	PESO SUPERIORE A 25 KG	
	PESO SUPERIORE A 20 KG	
	PESO SUPERIORE A 15 KG	GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO
1,61	Maschi (18-45 anni)	
2,01	Femmine (18-45 anni)	
2,01	Maschi (<18 o >45 anni)	
2,68	Femmine (<18 o >45 anni)	

Misure di prevenzione nella raccolta mele su carro raccogli frutta

Dotarsi di carro raccogli frutta con pedane regolabili che vanno aperte a larghezza massima durante la raccolta, al fine di ottenere un piano di calpestio sufficiente che permetta al raccoglitore di girarsi durante lo svuotamento della cassetta nel bins, senza ruotare il busto.

In base ai risultati della valutazione del rischio sussiste l'obbligo di informazione, addestramento e sorveglianza sanitaria sorveglianza sanitaria.

							1,30	1,63	1,63	2,17
--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

8. RACCOLTA KIWI

In questa azienda vengono raccolti i Kiwi con cassette “tirolese”, appoggiate su una slitta, dotate di fondo apribile; al termine del loro riempimento il raccoglitore versa le cassette nel bins, mediante apertura del fondo.

N° addetti: 25.

Ore lavoro: 9 ore (7-12, 13-17).

Prodotti 2167 cassette/die, 87 cassette/lavoratore/die, ca. 10 cassette/ora.

Ogni cassetta pesa ca. 15 Kg.

Ogni cassetta viene sollevata 1-2 volte singolarmente.

Altezza da terra all’origine: 90 cm.

Altezza da terra alla destinazione: 50, 80 e 100 cm.

Distanze orizzontali: 30 all’origine e 30, 45 e 55 cm alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°).



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESOS SUPERIORE A 25 KG	PESOS SUPERIORE A 20 KG	PESOS SUPERIORE A 15 KG	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)
						X	2,42	3,03	3,03
									4,03

Misure di prevenzione

Vanno in-formati e addestrati i lavoratori a maneggiare le cassette il più possibile vicino al corpo, evitando di raggiungere distanze orizzontali estreme durante lo svuotamento nei bins; vanno in-formati sulla necessità di evitare l’appoggio della cassetta sul bins prima dello svuotamento, evitando così il doppio sollevamento del carico. Sussiste l’obbligo di sorveglianza sanitaria sorveglianza sanitaria per il rischio da movimentazione manuale dei carichi.



							X	1,60	2,00	2,00	2,67
--	--	--	--	--	--	--	---	------	------	------	------

9. RACCOLTA CETRIOLI

Le piante in serra raggiungono l'altezza di ca. 120–140 cm e la maturazione dei cetrioli avviene su tutta la lunghezza del fusto. Nel caso qui considerato la valutazione è stata effettuata nella condizione peggiore, ossia all'inizio del periodo di raccolta quando erano maturati i cetrioli nella parte più bassa del fusto.

Il ciclo di lavoro consiste nella raccolta di cetrioli in secchio, il confezionamento del prodotto in cassette appoggiate su un cavalletto che si trova all'uscita dei tunnel ed il deposito delle stesse su bancale (tempo di ciclo di 6-7 minuti).

N° addetti: 5.

Ore lavoro: 3.

Vengono raccolti in tutto 140 secchi ca di cetrioli fino a 7-8 Kg (5 classi di peso).

Vengono confezionate 30 cassette di cetrioli da 11,2 Kg e 130 cassette da 5,5-6 Kg (2 classi di peso).

Ogni lavoratore raccoglie 28 secchi/die ca e confeziona 32 cassette di cetrioli al giorno.

Altezza da terra all'origine: 35 cm nella fase di raccolta per tutte le classi di peso, 75 cm (altezza del banco su cui si confezionano le cassette).

Altezza da terra alla destinazione: 35 cm nella fase di raccolta per tutte le classi di peso, 110 cm (deposito del secchio sul banco) da 20 a 120 cm nel deposito delle cassette su bancale.

Distanze orizzontali: all'origine 30 cm all'origine e 30, 45 e 55 cm alla destinazione.

Assenza di asimmetria.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO							GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA/TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	PESO SUPERIORE A 15 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
							2,62	3,27	3,27	4,36



Misure di prevenzione nella raccolta dei cetrioli.

Dotare il lavoratore di carriola al fine di evitare il sollevamento del secchio durante la raccolta. In questo modo si riducono gli indici di sollevamento, pur rimanendo il rischio in fascia rossa (vedi indici a lato).

Dotare la zona d'imballaggio di carrello elevatore al fine di regolare/mantenere l'altezza al deposito delle cassette sul bancale tra le anche e le spalle.

Formare e addestrare i lavoratori in modo che nella fase di preparazione del bancale depositino le cassette mantenendole il più possibile vicino al corpo evitando di raggiungere distanze orizzontali estreme.

Sorveglianza sanitaria obbligatoria.



10. RACCOLTA PEPERONI

Le piante in serra raggiungono l'altezza di ca. 120–140 cm e la maturazione del peperone avviene su tutta la lunghezza del fusto. Il ciclo di lavoro consiste nella raccolta dei peperoni con due secchi per volta: il primo secchio dopo il riempimento viene depositato sul solco e al termine del riempimento del secondo secchio, il lavoratore trasporta i due secchi alla zona di conferimento, svuotandoli nei bins (tempo di ciclo di 5-6 minuti).

N° addetti: 8.

Ore lavoro: 4/die.

Ogni secchio pieno pesa ca 5Kg, ogni lavoratore raccoglie ca. 80 secchi in media nelle 4 ore di lavoro, per un totale di 3200 Kg/die.

Durante il riempimento sono state identificate 3 classi di peso: 3,5, 4,5 e 9,5Kg (sollevamento di due secchi pieni).

In ogni classe di peso sono stati identificati 640 oggetti, sollevati per 6 volte la classe da 3,5 Kg, 9 volte la classe da 4,5 Kg e 1 volta la classe da 9,5Kg.

Altezza da terra all'origine: 35 cm nella fase di raccolta per tutte le classi di peso.

Altezza da terra alla destinazione: 45 cm nella fase di raccolta, 115 cm nella fase di svuotamento (altezza del bins e del secchio).

Distanze orizzontali: all'origine 30 cm, alla destinazione 30, 45 e 55 cm.

Assenza di asimmetria.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	PESO SUPERIORE A 15 KG	Maschi (<18-45 anni)	Femmine (<18-45 anni)	Maschi (>45 anni)
							1,36	1,70	1,70
									2,27

Misure di prevenzione

Dotare il lavoratore di carriola al fine di evitare il sollevamento del secchio durante la raccolta; il secchio può anche essere sostituito dalla cassetta.

Dotando il lavoratore di carriola si ottiene una riduzione significativa degli indici di sollevamento: a parità di peso (5-6 Kg per secchio), la loro movimentazione comporta un indice di rischio in fascia verde (vedi indici a lato).



							0,53	0,66	0,66	0,88
--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

3.3 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI LEGGERI AD ALTA FREQUENZA

1. CERNITA POMODORI

Nel laboratorio di cernita vengono confezionati pomodori in cassette da 11,8 Kg: i pomodori attraverso un nastro trasportatore vengono selezionati da una calibratrice, distribuiti su banchi di polmonazione inclinati, recuperati e sistemati manualmente nella cassette.

N° addetti: 5.

Ore lavoro: 4.

Giornalmente vengono confezionate 875 cassette, tale lavoro si svolge per tre giorni la settimana.

Ogni lavoratore riempie 175 cassette in media/die.

Tempo di ciclo (riempimento di una cassetta) = 75 sec comprensiva della fase di movimentazione della cassetta (12 Kg.).

N° azioni tecniche (raggiungo, afferro, deposito) = 88 azioni/min.

Preso in pinch per ca. il 70% del tempo.



moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,086	1,5	7	0	DX	16	2,5		6,5	1,5	18	2	21,6
1,086	1,5	7	0	SX	16	2,5		6,5	1,5	18	2	21,58

2. RACCOLTA ANGURIE PICCOLE

In questa azienda vengono coltivate angurie di c.a 5 Kg; durante la raccolta i lavoratori si dispongono a distanze di circa 1,5 metri, ogni addetto raccoglie angurie sia da terra che dal vicino ed effettua il passamano.

N° addetti:10.

Ore lavoro: 8 (4 ore al mattino e 4 ore al pomeriggio con pausa pranzo di 180 min.).

Prodotti n° 66 bins/die, 75 angurie/bins, 5000 angurie/die.

Ogni lavoratore movimentata 500 angurie al dì.

Il ciclo di lavoro è rappresentato dal recupero e lancio di una anguria.

Tempo di ciclo (movimentazione di un'anguria) = 30 sec.

N° azioni tecniche (raggiungo, afferro, lancio) = 3 per ogni arto/anguria.

Le braccia sono tenute quasi ad altezza spalle e in altre posture incongrue per più di 1/3 del tempo di ciclo.

L'uso di forza è stata considerata moderata per l'80% del tempo di ciclo, dal momento della presa al momento del lancio dell'anguria. Il lancio è stato considerato come fattore complementare.



moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stercotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,200	3	0	6,5	DX	7	2,5		6	3	10	2	18,9
1,200	3	0	6,5	SX	7	2,5		6	3	10	2	18,97

3. RACCOLTA MELE SU CARRO RACCOGLI FRUTTA

La raccolta delle mele viene effettuata fino ad una altezza di circa 190 cm dal carro raccogli frutta o da terra.

N° addetti: 4.

Ore lavoro: 6 (3 ore al mattino e 3 ore al pomeriggio con pausa pranzo di 120 min.).

Prodotti n° 400 cassette/die.

Ogni lavoratore raccoglie 100 cassette al giorno, 17 cassette/ora.

Ogni lavoratore raccoglie per cassetta circa 25 mele.

Tempo di ciclo (riempimento di una cassetta) = 210 sec.

Tempo dedicato ai lavori non ripetitivi è di 25 minuti (cambio del bins).

N° azioni tecniche (raggiungo, strappo, deposito mela) = 65 per arto/cassetta.

Uso di forza è stata considerata moderata per 25% del tempo nella fase di sollevamento cassetta e strappo della mela sollevate 2 volte.



moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stercodipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,120	2	1	0	DX	12	4	2,5	5	3	15	0	16,6
1,120	2	1	0	SX	12	4	2,5	5	3	15	0	16,58

4. MISURE DI PREVENZIONE

A) Nelle fasi di lavoro osservate in cui è emerso un *rischio da movimentazione manuale dei carichi*, è possibile ridurre l'indice di sollevamento mediante l'adozione di misure di prevenzione specifiche:

1. può essere evitato il sollevamento di carichi durante la raccolta sia di orticole che di frutta, dotando i lavoratori di carriola, slitta, etc. costruite ad hoc in base alle dimensioni della coltivazione e del contenitore da riempire;
2. le cassette del peso ideale sarebbero quelle da 5-6 Kg, il carico da movimentare non deve comunque in nessun caso superare il peso di 25 kg per l'uomo e 20 Kg per la donna;
3. può essere evitato il trasporto in piano delle cassette o secchi riempiti alla zona di conferimento, avvalendosi dell'ausilio di carriole o nastri trasportatori (es. nastro telescopico nella raccolta angurie);
4. le altezze dei bancali non dovrebbero superare l'altezza di 1,20 metri;
5. devono essere minimizzati gli elementi sfavorevoli delle azioni di sollevamento che contribuiscono ad aumentare il rischio, quali l'altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento (utile anche per mantenere una postura meno sfavorevole), la distanza verticale e orizzontale di spostamento del peso fra inizio e fine del sollevamento, la rotazione del tronco mediante alcune misure di prevenzione:
 - dotare la zona d'imballaggio di carrello elevatore al fine di regolare/mantenere l'altezza al deposito delle cassette sul bancale tra le anche e le spalle;
 - organizzare il posto di lavoro concordando con il lavoratori la giusta collocazione dei bancali e delle attrezzature al fine di evitare inutili torsioni del busto;
 - formare e addestrare i lavoratori in modo che evitino doppi sollevamenti del carico durante i versamenti dei secchi/cassette nei bins, nella fase di preparazione dei bancali maneggino le cassette mantenendole il più possibile vicino al corpo e ruotino attorno al bancale durante il deposito al fine di evitare distanze orizzontali estreme;
6. dove possibile il lavoro di movimentazione deve essere svolto da più lavoratori contemporaneamente, in modo da ridurre il carico su ognuno; è sempre utile ruotare i lavoratori su mansioni diverse nell'arco della giornata;
7. attivare la sorveglianza sanitaria come misura di prevenzione secondaria in caso di esposizione al rischio da movimentazione manuale dei carichi con indice di rischio LI > a 1. Tale obbligo sussiste anche per i lavoratori stagionali.

B) Nelle fasi di lavoro osservate in cui è emerso un *rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori*, è possibile ridurre l'indice di rischio mediante l'adozione di misure di prevenzione specifiche:

1. garantire tempi di recupero ogni ora nel rapporto di 1:5;
2. regolare le altezze dei piani di calpestio (pedane o altro) al fine di evitare l'assunzione di posture incongrue della spalla durante la raccolta dagli alberi, mantenendo una altezza delle braccia al di sotto di una angolazione di 90°;
3. formare e addestrare i lavoratori in modo che evitino azioni inutili.

Nel caso di lavoratori non stagionali sussiste l'obbligo di sorveglianza sanitaria nel caso di esposizione ad un indice di rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori Check-list OCRA > 14.

Capitolo 2

A) SELEZIONE DEI RIFIUTI: PROFILI DI RISCHIO ERGONOMICO E BUONE PRASSI

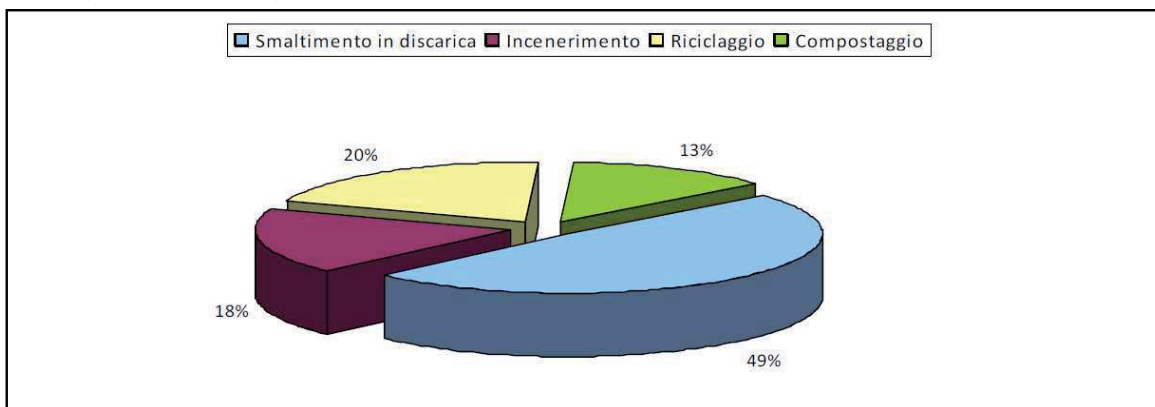
1. LA PROBLEMATICAI DEI RIFIUTI: QUADRO DI RIFERIMENTO

Negli ultimi anni si va consolidando una tendenza alla riduzione della produzione totale e pro capite dei rifiuti urbani nel territorio dell'Unione Europea. Su tale dato ha sicuramente influito la crisi economica che investe l'Europa da ormai alcuni anni, ma probabilmente si stanno anche affermando modelli di consumo e produttivi più virtuosi e attenti alla prevenzione e al contenimento della produzione di rifiuti.

Secondo un'indagine Eurostat, integrata con i dati ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) per quanto riguarda l'Italia, si stima che nel 2008 nell'UE 27 siano stati prodotti in totale circa 2.604 milioni di tonnellate di rifiuti (-5,1% rispetto al 2006). Per quanto riguarda i rifiuti urbani, nel 2010 si registra una flessione rispetto al 2009 dell'1,1% (da circa 255,2 milioni di tonnellate a circa 252,5 milioni di tonnellate). Nel 2010 l'Italia si è collocata al quarto posto per quantità di rifiuti urbani prodotti – dopo Germania, Francia e Regno Unito – con circa 32.479 tonnellate.

In termini di modalità di gestione e trattamento del rifiuto urbano prodotto, nel 2010 in Italia i circa 500 kg di rifiuti prodotti per abitante sono stati destinati per il 49% a smaltimento in discarica, per il 18% ad incenerimento, per il 20% a riciclaggio e per il 13% a compostaggio (Figura 1). In controtendenza rispetto all'obiettivo generale di ridurre il quantitativo procapite di rifiuti smaltiti in discarica, l'Italia nel 2009 si collocava al penultimo posto in Europa con oltre 15 mila tonnellate. Da segnalare però il terzo posto del nostro Paese per quantità di rifiuti avviati a riciclaggio.

FIGURA 1. Modalità di gestione e trattamento dei rifiuti urbani in Italia – anno 2010 (Fonte: ISPRA).



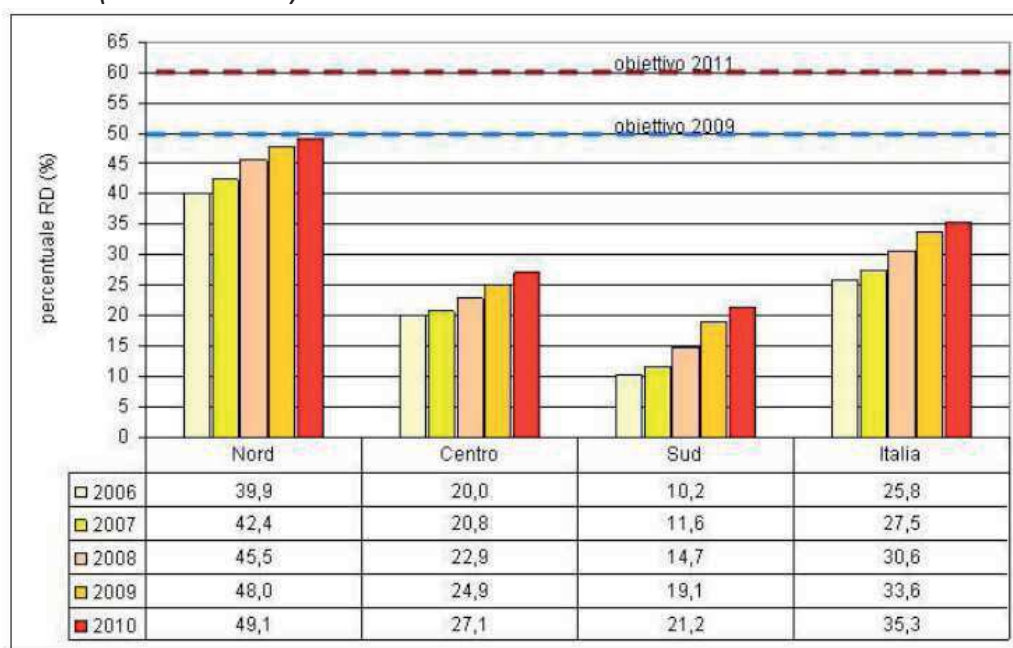
La produzione nazionale dei rifiuti urbani si attesta, nell'anno 2010, a poco meno di 32,5 milioni di tonnellate, facendo rilevare una crescita percentuale pari all'1,1% circa rispetto al 2009. L'andamento della produzione dei rifiuti urbani appare, in generale, coerente con il trend degli indicatori socio-economici, quali prodotto interno lordo e spese delle famiglie.

La raccolta differenziata raggiunge, nell'anno 2010, una percentuale pari al 35,3% circa della produzione nazionale dei rifiuti urbani, attestandosi su oltre 11,4 milioni di tonnellate. Le maggiori percentuali di raccolta differenziata si rilevano, nell'anno 2010, per le regioni Veneto e Trentino Alto Adige, con tassi rispettivamente pari al 58,7% e 57,9% (Tabella 1 e Figura 2)

TABELLA 1. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2006-2010 (Fonte: ISPRA).

Area geografica	2006		2007		2008		2009		2010	
	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%
Nord	5.827,10	39,9	6.204,40	42,4	6.742,70	45,5	7.025,30	48	7.269,90	49,1
Centro	1.471,60	20	1.529,90	20,8	1.673,20	22,9	1.788,30	24,9	1.987,00	27,1
Sud	1.077,20	10,2	1.225,70	11,6	1.516,90	14,7	1.963,00	19,1	2.195,70	21,2
Italia	8.375,90	25,8	8.960,00	27,5	9.932,80	30,6	10.776,60	33,6	11.452,60	35,3

FIGURA 2. Andamento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Italia, anni 2006 – 2010(Fonte: ISPRA).



Come rappresentato nella tabella 1, nel 2011 nel Veneto la produzione totale di rifiuti urbani è stata di 2.305.401 tonnellate, in diminuzione del 4,3% rispetto all'anno precedente. La produzione pro capite è diminuita del 4,7% attestandosi intorno ai 465 kg/abitante*anno, valore tra i più bassi a livello nazionale considerato il PIL elevato del Veneto e la rilevanza massiccia di presenze turistiche.

TABELLA 2. Principali indicatori dei rifiuti urbani nel Veneto – anno 2011 (Fonte: ARPAV – Osservatorio Regionale Rifiuti).

Indice	Unità di misura	Anno 2011	Variazione 2010/2011
Produzione totale di RU	t/anno	2.305.401	-4,3%
Percentuale di RD	%	60,5	+2,2
Raccolta Differenziata	t/anno	1.394.069	-0,7%
Rifiuto Urbano Residuo	t/anno	911.333	-9,3%
Indicatori di produzione			
Produzione RU pro capite	kg/ab*anno	465	-4,7%
Quantità organico pro capite	kg/ab*anno	126	-1,7%
Quantità vetro pro capite	kg/ab*anno	40	+2,1%
Quantità carta pro capite	kg/ab*anno	60	-3,9%
Quantità plastica pro capite	kg/ab*anno	21	+6,0%
Quantità imballaggi in metallo pro capite	kg/ab*anno	5	+5,6%
Indicatori di gestione			
RU avviati a recupero	t/anno	1.394.068	-0,7%
RU avviati a trattamento	t/anno	535.403	-6,2%
RU inceneriti	t/anno	187.850	-7,9%
RU smaltiti direttamente in discarica	t/anno	188.080	-18,1%

A livello provinciale la produzione procapite oscilla tra il valore massimo della provincia di Venezia e quello minimo della provincia di Treviso. Il Veneto si distingue a livello nazionale per la percentuale molto elevata di raccolta differenziata (oltre 60%, pari a 1.395 mila tonnellate di rifiuti, a fronte di un dato medio italiano del 33%), superiore da ormai 4 anni all'obiettivo del 50% posto dal Piano Regionale Rifiuti Urbani e a quello del 60% entro il 31/12/2011 previsto dalla Legge 296/2006, guadagnandosi secondo Legambiente il primo posto in Italia. La provincia di Treviso, con il 74% di raccolta differenziata, si colloca al primo posto nella classifica regionale e dai dati ISTAT relativi al 2011 il comune italiano più virtuoso in Italia risulta Ponte delle Alpi in provincia di Belluno con una percentuale di 86,4%. Complessivamente il 68% dei comuni della nostra Regione, pari al 56% della popolazione, ha già conseguito l'obiettivo massimo del 65% stabilito dalla normativa nazionale per il 2012. Il raggiungimento di tali risultati è dovuto ad un'organizzazione efficiente e capillare della raccolta differenziata e ad un'intensa attività di informazione, sensibilizzazione e responsabilizzazione di tutti i soggetti coinvolti.

Dal rapporto regionale 2011 dell'ARPAV si rileva che il 44% della raccolta differenziata è rappresentato da rifiuti organici (scarti di cucina e verde, 126 kg/abitante*anno), il 22% da carta (60 kg/abitante*anno), il 14% da vetro (40 kg/abitante*anno), l'8% da plastica (21 kg/abitante*anno), il 2% da imballaggi in metallo (5 kg/abitante anno) e il rimanente da rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, legno, indumenti, rottami ferrosi e particolari tipologie di rifiuti che per la loro pericolosità richiedono uno smaltimento specifico e distinto quali, ad esempio, medicinali, pile, solventi, imballaggi tossici o infiammabili (Tabella 3).

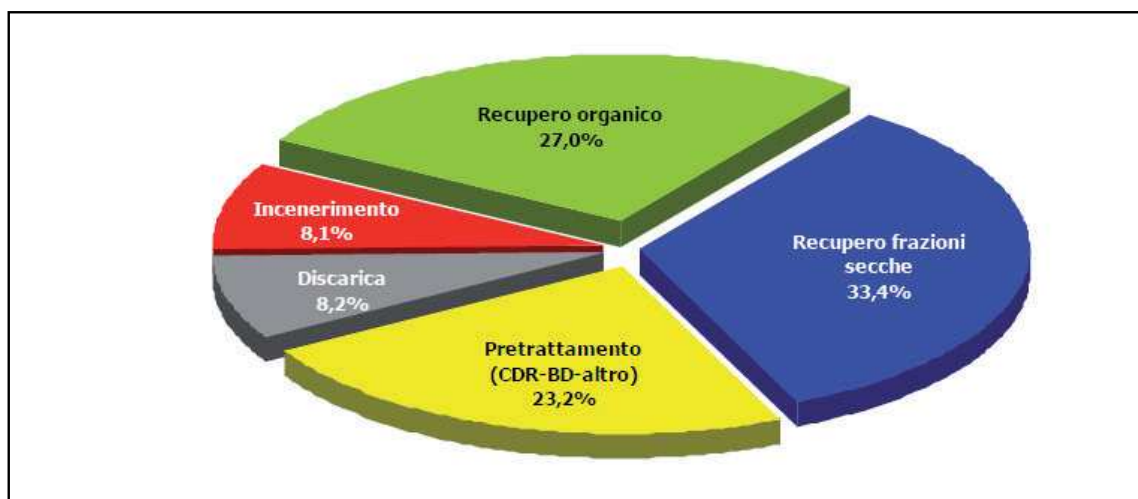
TABELLA 3. Raccolta differenziata nel Veneto e modalità di gestione e trattamento dei rifiuti urbani – anno 2011 (Fonte: ARPAV – Osservatorio Regionale Rifiuti).

Indice	Unità di misura	ITALIA 2010	VENETO 2010	VENETO 2011
Percentuale di RD	%	35,3	58,3	60,5
Produzione RU pro capite	kg/ab*anno	536	488	465
Quantità organico pro capite	kg/ab*anno	69	128	126
Quantità vetro pro capite	kg/ab*anno	29	39	40
Quantità carta pro capite	kg/ab*anno	51	62	60
Quantità plastica pro capite	kg/ab*anno	11	20	21
RU a recupero	% ⁽¹⁾	9	58	61
RU inceneriti	% ⁽¹⁾	16	9	8
RU trattati	% ⁽¹⁾	29	24	23
RU smaltiti in discarica	% ⁽¹⁾	46	9	8

⁽¹⁾: % riferita al rifiuto urbano totale raccolto

La gestione dei rifiuti urbani nel Veneto è caratterizzata dalla diffusione capillare (in 570 comuni su 581 pari al 99% della popolazione) della raccolta separata della frazione organica (raccolta secco-umido), delle frazioni secche recuperabili (carta, vetro, plastica, legno) e del rifiuto residuo secco non riciclabile tramite appositi punti di raccolta per strada oppure modalità domiciliare o porta a porta.

FIGURA 3. Destinazione dei rifiuti urbani nel Veneto rispetto al totale di rifiuto prodotto – anno 2011 (Fonte: ARPAV – Osservatorio Regionale Rifiuti).



Il recupero della frazione organica è destinato a circa 22 impianti di compostaggio e digestione anaerobica di medie e grandi dimensioni e da circa 50 piccoli impianti di trattamento del verde: nel 2011 gli impianti di compostaggio hanno prodotto e commercializzato oltre 230 mila tonnellate di compost di qualità utilizzato prevalentemente in agricoltura e nell'ortoflorovivaismo.

Per quanto riguarda le 631 mila tonnellate di frazioni secche riciclabili raccolte in modo differenziato nel 2011, esse sono state interamente avviate ad impianti di selezione e valorizzazione (circa 40 impianti principali più circa 150 impianti di piccole dimensioni) per la produzione di materie prime seconde e per l'impiego nelle numerose cartiere, vetrerie, industrie di produzione di fil plastici o fibre sintetiche e fonderie presenti nel territorio regionale. La filiera del recupero raggiunge nel Veneto livelli di efficienza molto elevati: si stima che le percentuali di recupero varino dal 92% della plastica al 99% degli imballaggi di metallo.

Il rifiuto secco non riciclabile è avviato a trattamento meccanico-biologico finalizzato alla produzione di combustibili (411 mila tonnellate di rifiuti da cui sono state prodotte 159 mila tonnellate di combustibili) ad incenerimento (188 mila tonnellate) e a smaltimento in discarica (altre 188 mila tonnellate).

Complessivamente nel 2011 il servizio di gestione dei rifiuti urbani nella nostra Regione ha avuto un costo medio pro capite di 128,69 €/abitante*anno che se confrontato con l'ultimo dato nazionale disponibile (nel 2009 143,26 €/abitante*anno) conferma la posizione del Veneto sotto la media nazionale. Fa eccezione la provincia di Venezia per la quale si segnalano una produzione ed un costo procapite non in linea con le altre province e particolarmente elevati dovuti ragionevolmente al notevole flusso turistico nel capoluogo e nelle località balneari.

Dai dati di Federambiente (Federazione Italiana Servizi Pubblici Igiene Ambientale) – associazione che riunisce oltre 200 imprese, aziende e consorzi che gestiscono servizi pubblici d'igiene e risanamento ambientale per un totale di quasi 5 miliardi di euro di fatturato ed una copertura pari a 3.500 comuni con una gestione di oltre 22 milioni di tonnellate di rifiuti gestite (pari a 2/3 del totale nazionale) – nel settore dell'igiene ambientale sono occupati circa 42 mila addetti. Dalla recente indagine su "Occupazione e Costo del Lavoro" (2012), condotta su un campione rappresentativo di circa 25 mila lavoratori delle imprese associate, emerge che nel comparto l'81,4% dei dipendenti è costituito da operai, il 17,4% da impiegati e la quota residua di circa l'1,2% da quadri. Nel 2010, la componente femminile della forza lavoro relativa alle aziende associate a Federambiente costituisce circa il 19% del totale, quota in costante aumento e superiore a quella rilevata in passato, tuttavia, nettamente inferiore a quella nazionale (44%). In termini di qualifica la componente femminile è presente per il 34% nella categoria impiegatizia, per il 21% tra i quadri e per il 16% tra gli operai. Nelle aziende associate a Federambiente la principale tipologia contrattuale in ingresso è costituita dai contratti a tempo

determinato full-time (33,3%), seguiti dai contratti di somministrazione lavoro (31,6%), dai contratti a tempo indeterminato full-time (17,5%) e da quelli a tempo determinato part-time (7,6%). L'anzianità di lavoro media si attesta intorno ai 14 anni ed è pressoché simile tra gli uomini e le donne.

2. PROFILI DI RISCHIO ERGONOMICO NEGLI ADDETTI ALLA SELEZIONE DEI RIFIUTI: UN'INDAGINE NEL VENETO

2.1 OBIETTIVI

Il presente studio si pone l'obiettivo di analizzare il rischio da movimenti ripetitivi degli arti superiori e da posture incongrue in addetti alla selezione manuale dei rifiuti di tre diverse aziende del territorio veneto al fine di contribuire a delineare il profilo di rischio ergonomico del comparto.

Nella letteratura internazionale tale specifico ambito di ricerca è attualmente abbastanza inesplorato (si veda, ad esempio, Lavoie & Guertin, 2001; Poulsen et al., 1995).

A livello italiano si segnala negli ultimi anni la campagna INAIL "Rifiutiamo i rifiuti" nell'ambito della quale sono state prodotte alcune pubblicazioni sul tema della sicurezza per gli operatori del settore dei servizi ambientali (per il dettaglio si rimanda alla bibliografia). Nel mese di giugno 2011 è stato, inoltre, organizzato dall'Università di Pisa e dalla Regione Toscana, in collaborazione con l'INAIL, un Convegno dal titolo "Lavorare nel sistema rifiuti: salute e sicurezza. Stato dell'arte, innovazione, esperienze" (vedi riferimenti bibliografici per gli atti). L'attenzione per questo specifico comparto nasce dalla documentata pericolosità dello stesso per quanto riguarda sia gli infortuni che le malattie professionali, queste ultime spesso sottostimate a causa della scarsa specificità dei sintomi e della carenza dei sistemi di sorveglianza. A fronte di tali evidenze scientifiche, tuttavia, la consapevolezza degli addetti a queste attività è ancora scarsa, anche a causa del basso livello di formazione e della frequente provenienza da paesi stranieri.

2.2 METODO

Nelle aziende sono state effettuate videoriprese per la valutazione del rischio da sovraccarico degli arti superiori e delle posture incongrue. Dall'analisi delle riprese ed applicando il metodo OCRA per gli arti superiori (Colombini, Occhipinti & Fanti, 2005) ed il metodo REBA per le posture (Hignett e McAtamney, 2000) si è giunti, con la supervisione scientifica dell'Istituto di Medicina del Lavoro di Padova, a definire il rischio.

2.3 PARTECIPANTI

Hanno partecipato all'indagine tre impianti di selezione meccanico/manuale dei rifiuti, situati uno nella provincia di Treviso, uno nella provincia di Padova e uno

nella provincia di Venezia. Per ciascuno azienda si fornisce una breve descrizione del ciclo di lavoro e degli addetti.

Azienda X – Provincia di Treviso

Si tratta di un impianto di stoccaggio e selezione meccanica e manuale di rifiuti. L'impianto riceve le frazioni secche riciclabili dei rifiuti urbani e assimilati, seleziona i materiali in base alla composizione merceologica, compie le operazioni necessarie per la riduzione volumetrica, gestisce la fase di destinazione in uscita delle singole tipologie di materiali che, riguardo alla possibilità di riutilizzo, sono consegnati a impianti di seconda lavorazione o a specifiche aziende che impiegano i materiali nei loro cicli produttivi.

Lo stabilimento nel quale ha sede l'azienda è diviso in due capannoni separati disposti a 'L' con relativa area piazzale di lavoro. Un capannone è suddiviso in due aree e uno è un unico ambiente di lavoro. L'area piazzale antistante ai capannoni è quella deputata alla selezione a terra del materiale arrivato con i mezzi di trasporto.

Gli addetti alla cernita manuale sono complessivamente 29, tutti maschi: 23 provenienti dal Burkina Faso, 2 Italiani, 2 Marocchini e 2 del Ghana. L'orario di lavoro è dalle 6 alle 12 e dalle 13 alle 14,30. A parte la pausa pranzo di un'ora, le pause sono libere, non strutturate e variabili.

TABELLA 4. Azienda X Provincia di Treviso – Informazioni su turno di lavoro

ORARIO DI LAVORO	dalle 6 alle 12 e dalle 13 alle 14,30
DURATA DEL TURNO	450 minuti
PAUSE	10 minuti
TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO	440 minuti
TEMPO DI LAVORO NON RIPETITIVO	0 minuti
NUMERO DI ORE SENZA RECUPERO	5 ore

Le rilevazioni, avvenute nel mese di luglio 2012 con il supporto di un medico del lavoro e dei tecnici della prevenzione del Servizio di Prevenzione, Igiene e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (SPISAL) dell'ULSS 8 di Asolo, hanno riguardato 5 postazioni: selezione a terra, selezione multi materiale, selezione monomateriale, selezione dal nastro su piattaforma con la presenza di 5 tipologie di materiale da selezionare, stazione di controllo e cernita del materiale.

Postazione 1 – “Selezione a terra”. La selezione a terra comporta la separazione di materiale plastico come nylon e cassette di rifiuti industriali posti a livello del terreno. Il materiale viene preparato sul piazzale mediante grandi mezzi per lo spostamento. Gli operatori addetti a questa mansione sono sottoposti a posizioni di raccolta del materiale posto a terra con flessione del rachide verso il terreno e utilizzo degli arti superiori per la raccolta e smistamento all'interno dei vari cassonetti.

Postazione 2 – “Selezione multimateriale”. La selezione di multi materiale prevede il trasporto dei rifiuti tramite il nastro trasportatore dove l’operatore effettua l’apertura dei sacchetti e la divisione per mezzo di nastri e nastri calamitati del materiale da separare come il vetro, le lattine e il ferro. Gli operatori addetti a questa mansione sono posti davanti al nastro e con gli arti superiori operano sul materiale trasportato con elevata frequenza e presa del materiale con presa in pinch della mano.

Postazione 3 – “Selezione monomateriale”. La selezione monomateriale prevede il trasporto mediante il nastro trasportatore di sacchetti e cassette presenti nei rifiuti urbani. Gli operatori sono posti davanti al nastro trasportatore. La mansione è simile a quella precedentemente descritta.

Postazione 4 – “Piattaforma di selezione plastica” (5 tipologie di materiale da selezionare). La selezione da nastro a piattaforma è suddivisa in 12 postazioni. Gli operatori sono posti uno di fronte all’altro e selezionano i rifiuti in coppia: la prima coppia seleziona flaconi di polietilene come contenitori di shampoo o detersivi, la seconda seleziona bottiglie in plastica PET colorato (tranne azzurrato), la terza seleziona bottiglie in plastica PET azzurrato; la quarta seleziona bottiglie in plastica PET trasparente, la quinta seleziona i materiali non intercettati precedentemente. Tutti gli operatori sono posti davanti a un nastro trasportatore ed eseguono movimenti degli arti superiori con frequenza elevata e presa del materiale e deposito in appositi contenitori.

Postazione 5 – “Stazione per il controllo e cernita del materiale per produzione di granulato plastico”. La stazione di controllo e cernita del materiale per produzione del granulato plastico prevede la selezione di materiale non tritato o eventuale materiale non plastico presente. Questa mansione viene effettuata presso nastro trasportatore con carico automatico del materiale. Gli operatori addetti a questa mansione sono posti di fronte al nastro trasportatore e lavorano con movimenti ad alta frequenza degli arti superiori con presa del materiale e rilascio in appositi contenitori.

Azienda Y – Provincia di Padova

L’azienda si occupa del trattamento di rifiuti conferiti da terzi. Si tratta prevalentemente di plastica proveniente da raccolta differenziata e di rifiuti non pericolosi provenienti da attività produttiva. Il processo prevede che tali rifiuti siano sottoposti ad attività di pulizia con individuazione e separazione del materiale non conforme quale carta, cartone, legno e ferro; separazione con suddivisione del materiale nelle varie tipologie di recupero; imballo. L’attività consiste in operazioni di cernita meccanica, manuale e di riduzione volumetrica del materiale tramite pressatura.

L’attività produttiva si svolge in un capannone ove al piano terra vengono scaricati i rifiuti poi movimentati con mezzi meccanici e posizionati su nastro trasportatore per una prima selezione manuale. Successivamente il lavoro viene svolto all’interno di cabine posizionate in altezza dove il materiale,

passando da una preselezione, viene poi cernito in bottiglie, altri contenitori in plastica definiti “svelto” e film plastico. Le bottiglie vengono ulteriormente selezionate in base al colore.

Nel corso del 2012 la Cooperativa che ha in appalto il lavoro di cernita rifiuti ha subito una ristrutturazione aziendale che ha comportato un riduzione del personale passando da un totale di 97 addetti, di cui 77 donne, a circa 60 mantenendo una netta prevalenza della manodopera femminile.

L’orario di lavoro è dalle 6 alle 14 con pause di 15 minuti alle ore 9.00 e alle ore 12.00. La durata del turno è quindi di 480 minuti, di cui 450 di lavoro ripetitivo; 5 ore sono prive di pausa e senza recupero.

Nel mese di settembre 2012 un gruppo di lavoro costituito da operatori dello Spisal dell’ULSS 17 di Conselve, dell’ULSS 8 di Asolo, e dell’ULSS 13 di Mirano, uno psicologo del lavoro e un medico del lavoro esperto in ergonomia dell’Istituto di Medicina del Lavoro dell’Università di Padova ha effettuato il sopralluogo in azienda finalizzato alla conoscenza del ciclo produttivo e all’effettuazione di videoriprese delle postazioni di lavoro manuale per la successiva valutazione dell’impegno degli arti superiori e delle posture. A causa di un fermo impianto l’intervento si è concluso in un successivo sopralluogo.

TABELLA 5. Azienda Y Provincia di Padova – Informazioni su turno di lavoro

ORARIO DI LAVORO	dalle 6 alle 14
DURATA DEL TURNO	480 minuti
PAUSE	2 pause di 15 minuti (totale 30 minuti)
TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO	450 minuti
TEMPO DI LAVORO NON RIPETITIVO	0 minuti
NUMERO DI ORE SENZA RECUPERO	5 ore

L’analisi del rischio ergonomico ha riguardato 6 postazioni.

Postazione 1 – “Selezione su nastro a terra”. La selezione su nastro a terra riguarda il nylon di provenienza industriale. Gli operatori addetti a questa mansione sono sottoposti a movimenti delle braccia rapidi e costanti con occasionali e brevi pause.

Postazione 2 – “Cabina 1, Preselezione”. In questa postazione viene effettuato un primo filtro sui materiali da destinare poi alle successive operazioni di selezione più precise.

Postazione 3 – “Cabina 2, Selezione plastica”. La selezione riguarda principalmente le bottiglie e viene effettuata sulla base del colore delle stesse. Il ritmo è determinato dal nastro e non consente interruzioni.

Postazione 4 – “Cabina 2, Selezione svelto”. Le operazioni svolte in questa postazione sono analoghe alla precedente ma i materiali oggetto di selezione sono contenitori di plastica quali bottiglie di detersivo, shampoo, ecc.

Postazione 5 – “Cabina 3, Selezione nylon”. In questa postazione gli operatori devono selezionare il nylon di provenienza urbano-domestica e sono consentite brevi interruzioni.

Postazione 6 – “Cabina 3, Selezione film plastico”. In tale postazione, su cui opera un unico addetto, si seleziona un tipo particolare di nylon di piccole dimensioni (formato A4).

Azienda Z – Provincia di Venezia

L'azienda si occupa di recupero, selezione e avvio a riciclo degli scarti di attività industriali, artigianali, commerciali e di servizio, in particolare di carta. Il ciclo di lavoro prevede le seguenti operazioni: organizzazione commerciale della raccolta; raccolta dei materiali cartacei da selezionare; ricevimento in azienda con pesatura e scarico; selezione dei materiali in differenti siti di valutazione; pressatura di materiali separati per tipologia e relativo stoccaggio; spedizione dei materiali selezionati.

I dipendenti sono complessivamente 78, tra dirigenti, autisti impiegati, magazzinieri, addetti all'officina, addetti alla cernita e addetti alle pulizie.

La fase del ciclo di lavoro presa in considerazione per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori è stata la fase 4 (selezione dei materiali), svolta in diverse postazioni, a seconda del tipo di materiale da selezionare e il grado di qualità da ottenere; in particolare abbiamo analizzato le postazioni di lavoro di seguito descritte.

Postazione 1 “Inizio linea”. Un unico operatore impiegato, si occupa di eliminare dal nastro trasportatore sui cui giungono i rifiuti cartacei, il materiale particolarmente ingombrante che potrebbe bloccare il nastro trasportatore. Il nastro avanza con velocità moderata, e il lavoratore spesso esegue soltanto un controllo visivo, in attesa di individuare il materiale da scartare.

Postazione 2 “Cabina di selezione”. Normalmente viene impiegato un lavoratore per turno, anche se le postazioni su nastro sono due, una di fronte all'altra. Qui giunge il materiale preselezionato alla precedente postazione. L'addetto deve cercare di togliere dal nastro tutto ciò che non è carta, gettandolo nelle buche di raccolta. Il ritmo è imposto dalla macchina, la velocità è elevata. All'uscita dal nastro, il materiale cartaceo viene pressato, pronto per essere consegnato ai clienti.

Il turno di lavoro è di 8 ore, con orario diurno: dalle 8 alle 12 e dalle 13.30 alle 17.30. Oltre a quella per il pranzo non vi sono altre pause prestabilite, ma ogni lavoratore si ferma per circa 10 minuti durante la mattinata e nel pomeriggio, sostituito da un collega jolly di giornata. Inoltre a inizio turno e fine turno il nastro viene fermato per permettere le operazioni di pulizia. La durata del turno è quindi di 480 minuti, di cui 440 di lavoro ripetitivo; 4 ore sono prive di pausa e senza recupero.

Gli addetti alla selezione rifiuti sono in totale 20, di cui 5 impiegati nelle due postazioni analizzate. Secondo quanto riferito dai responsabili aziendali,

solitamente nel corso della giornata l'operaio lavora 4 ore presso la postazione 1 e 4 ore presso la postazione 2, al fine di ridurre il rischio da movimenti ripetitivi. Può capitare occasionalmente che venga impiegato per l'intero turno presso un'unica postazione. Solitamente poi i 5 lavoratori ruotano di mansione settimanalmente, svolgendo anche i compiti di pulizia, jolly e cernita speciale (rischio molto basso, non analizzata). Le videoriprese sono state effettuate all'inizio del mese di ottobre 2012.

TABELLA 6. Azienda Z Provincia di Venezia – Informazioni su turno di lavoro

ORARIO DI LAVORO	dalle 8 alle 12 e dalle 13,30 alle 17,30
DURATA DEL TURNO	480 minuti
PAUSE	10 minuti + 10 minuti
TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO	440 minuti
TEMPO DI LAVORO NON RIPETITIVO	20 minuti per pulizia
NUMERO DI ORE SENZA RECUPERO	4 ore

2.4 RISULTATI

Nelle aziende considerate, la valutazione del rischio da *sovraccarico degli arti superiori* ha evidenziato l'esposizione, per la maggior parte degli addetti, ad un rischio da medio ad elevato (fascia rossa e viola dell'indice OCRA).

L'attività lavorativa è caratterizzata, in tutte e tre le aziende, dal ritmo vincolato alla velocità del nastro su cui è posizionato il materiale in lavorazione. Ciò comporta la ripetitività delle azioni che avvengono con elevata frequenza, con identica gestualità (stereotipia) e impegnando, dal punto di vista posturale, soprattutto le mani nei movimenti di presa in pinch, i gomiti, nella flessione-estensione, in particolare presso l'azienda X e talora le spalle.

Gli arti superiori sono entrambi impegnati ma spesso in modo anche significativamente diverso, con possibile maggiore impegno dell'arto non dominante.

Questa situazione viene aggravata dalla carenza di pause che potrebbero permettere il recupero delle strutture anatomiche impegnate. In due aziende le ore prive di pausa, tenuto conto della presenza di rischio medio-elevato, sono 5 e nella terza 4.

Non si rileva abitualmente impegno di forza ma in due realtà si aggiungono dei fattori complementari di rischio quali l'uso di guanti non favorevoli la presa.

Nelle tabelle seguenti si riportano, a titolo esemplificativo, i risultati della valutazione del rischio per alcune delle postazioni indagate nelle varie aziende.

FIGURA 4. Azienda X Provincia di Treviso – Postazione “Selezione bottiglie”.



Valore Indice OCRA		
Destro 13.8		Sinistro 8.0
Fattori di rischio prevalenti:		
- Recupero		
- Frequenza (azioni tecniche / minuto)	Dx 104	Sn 64
- Postura	Pinch, flessione-estensione del gomito	
- Stereotipia		
- Complementari	Guanti, ritmo imposto	

FIGURA 5. Azienda X Provincia di Treviso – Postazione “Cernita materiale per produzione granulato”.



Valore Indice OCRA		
Destro 5.0		Sinistro 10.0
Fattori di rischio prevalenti:		
- Recupero		
- Frequenza (azioni tecniche / minuto)	Dx 40	Sn 76
- Postura	A sn pinch, gomito	
- Stereotipia		
- Complementari	Guanti, ritmo imposto	

FIGURA 6. Azienda Y Provincia di Padova – Postazione “Preselezione”.



Valore Indice OCRA		
Destro 10		Sinistro 6.2
Fattori di rischio prevalenti:		
- Recupero		
- Frequenza (azioni tecniche / minuto)	Dx 80	Sn 50
- Postura	Pinch Gomito	
- Stereotipia		
- Complementari	Ritmo completamente imposto	

FIGURA 7. Azienda Y Provincia di Padova – Postazione “Selezione bottiglie”.



Valore Indice OCRA		
Destro 17.1		Sinistro 6.0
Fattori di rischio prevalenti:		
- Recupero		
- Frequenza (azioni tecniche / minuto)	Dx 96	Sn 48
- Postura	A dx pinch per il 63% del tempo (spalla, gomito, polso)	
- Stereotipia		
- Complementari	Ritmo completamente imposto	

FIGURA 8. Azienda Y Provincia di Padova – Postazione “Selezione nylon provenienza urbano-domestica”.



Valore Indice OCRA	
Destro 4.7	Sinistro 3.0
Fattori di rischio prevalenti:	
- Recupero	
- Postura	A dx pinch per il 24% del tempo
- Stereotipia	
- Complementari	Ritmo imposto con qualche zona polmone

FIGURA 9. Azienda Z Provincia di Padova – Postazione “Nylon di provenienza industriale”.



Valore Indice OCRA	
Destro 10.4	Sinistro 8.0
Fattori di rischio prevalenti:	
- Recupero	
- Frequenza (azioni tecniche / minuto)	Dx 50 Sn 45
- Postura	Pinch per il 42% del tempo Spalla per il 25% del tempo
- Stereotipia	
- Complementari	Ritmo completamente imposto

FIGURA 10. Azienda Z Provincia di Venezia – Postazione “Inizio linea”.



Valore Indice OCRA	
Destro 1.4	Sinistro 1.0
Fino a 2.2 accettabile	
Frequenza	Dx 22 Sn 15

FIGURA 11. Azienda Z Provincia di Venezia – Postazione “Cabina di selezione”.



Valore Indice OCRA	
Destro 10.6	Sinistro 9.0
Fattori di rischio prevalenti:	
- Recupero	
- Frequenza (azioni tecniche / minuto)	Dx 114 Sn 96
- Postura	A dx pinch per il 46% del tempo Flesso estensione del gomito per il 41%
- Stereotipia	
- Complementari	Ritmo completamente imposto

La valutazione del rischio legato a *posture incongrue* è stata effettuata per la mansione denominata “Selezione a terra” dell’azienda X (Figura 12). Essa consiste nella raccolta manuale di particolari rifiuti in plastica ubicati a terra, al fine di operare una cernita e separazione dei vari materiali indirizzati al riciclaggio. Il lavoratore, al fine di raccogliere il materiale individuato, assume una postura col tronco flesso in avanti e, una volta afferrato il pezzo, questo viene talvolta lanciato in appositi contenitori siti in vicinanza, talvolta trasportato in altra sede dopo breve cammino. La postura a busto flesso (a varie possibili gradazioni) si alterna quindi con quella eretta. In particolare, per l’intervallo valutato, la stazione eretta è mantenuta per il 39.6% del tempo, seppur in maniera non continuativa, mentre la flessione è mantenuta per il restante tempo (57.3%), alle varie gradazioni: con tronco flesso oltre i 60° (33.9% del tempo totale), o tra i 20 e i 60° (21.6% del tempo totale) o tra 0 e 20° (1.8% del tempo totale). La rimanenza (3%) è dovuta ad approssimazioni di calcolo e a piccole fasi definite come “cambio postura”.

FIGURA 12. Azienda Z Provincia di Treviso – Postazione “Selezione a terra”.



Per l’applicazione del metodo REBA si è individuata la postura più penalizzante dal punto di vista ergonomico. Essa si configura al momento della raccolta a terra, a busto flesso, del materiale individuato; spesso l’operatore sposta il peso corporeo su un solo arto.

Dai risultati della valutazione emerge come la postura identificata come quella più penalizzante e rappresentativa dell’attività di cernita a terra dei rifiuti, comportamenti, assieme agli altri fattori considerati, un rischio medio per la salute dei lavoratori, così come evidenziato dal punteggio finale ottenuto dall’analisi con metodo REBA (pari a 5). Tale indice di rischio corrisponde ad un livello di azione pari a 2, per il quale è prevista un’azione correttiva.

3. MISURE DI PREVENZIONE, SOLUZIONI E BUONE PRASSI

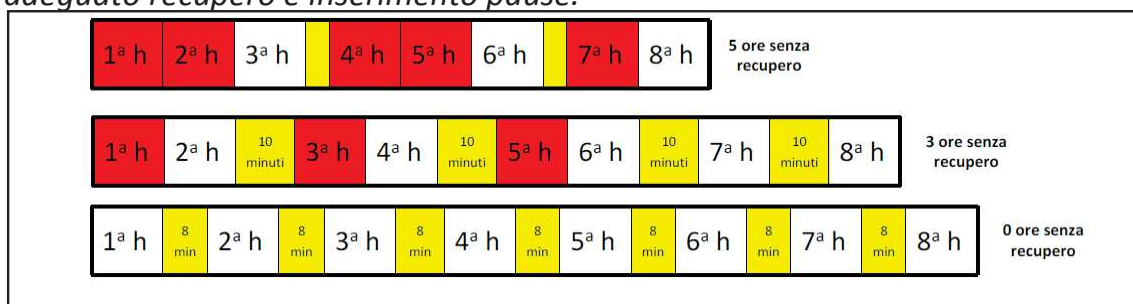
In presenza di un rischio significativo legato a movimenti ripetitivi degli arti superiori e a posture incongrue, così come rilevato dalla presente indagine, si pone la necessità di attuare interventi di riprogettazione dei posti e delle procedure di lavoro. Così come suggerito in letteratura (Colombini, Occhipinti & Fanti, 2005), l'efficacia di tali interventi dipende dall'azione coordinata e contemporanea su diverse aree di intervento: *interventi strutturali* (disposizione ottimale del posto di lavoro, degli arredi e del layout, scelta di strumenti ergonomici che tendono a migliorare le criticità legate all'uso di forza, posture e movimenti incongrui, fattori complementari meccanici), *interventi organizzativi* (progettazione ergonomica del lavoro in termini di ritmi, pause, rotazioni su compiti diversi per migliorare gli aspetti legati all'alta frequenza e ripetitività dei gesti per tempi prolungati, all'assenza o carenza di adeguati periodi di recupero, alla presenza di fattori complementari organizzativi) e *interventi formativi e di aggiornamento* (informazioni appropriate su specifici rischi e danni, predisposizione di concrete modalità di svolgimento di gesti di lavoro e di utilizzazione delle tecniche e suggerimenti relativi alle pause).

Nelle tre aziende analizzate gli interventi necessari per la riduzione del rischio sono prevalentemente di tipo *organizzativo* e riguardano in particolare tre ambiti: a) riduzione del numero di ore senza adeguato recupero aumentando il numero delle pause; b) ottimizzazione delle pause (ad esempio, una pausa di 15 minuti può essere suddivisa in 2 pause di 8 minuti); c) rotazione in mansioni, laddove presenti, con indice di rischio più basso.

Sono state effettuate delle simulazioni prendendo come esempio l'azienda della provincia di Padova, agendo nei tre ambiti sopra identificati, per rilevare il cambiamento in termini di indice di rischio prima dell'introduzione delle modifiche e dopo.

La figura 13 rappresenta la distribuzione delle ore nel turno di lavoro e delle relative pause nella situazione reale (2 pause di 15 minuti per un totale di 30 minuti, una dopo la terza ora di lavoro e una dopo la sesta ora, con conseguenti 5 ore complessive senza recupero), in una condizione ipotetica in cui siano presenti 4 pause di 10 minuti ciascuna distribuite ogni 2 ore nella prima parte del turno e ogni ora nell'avvicinarsi della fine del turno con una riduzione a 3 delle ore senza recupero e in una situazione ideale con assenza di ore senza recupero grazie all'inserimento di 7 pause da 8 minuti (per un totale di 56 minuti) ogni ora di lavoro.

FIGURA 13. Azienda Y Provincia di Padova – Interventi di riduzione ore senza adeguato recupero e inserimento pause.



Nella tabella 7 sono rappresentati gli indici di rischio per entrambi gli arti nelle 5 postazioni di lavoro dell'azienda di Padova manipolando il fattore "durata e collocazione delle pause" nelle tre condizioni: reale (5 ore senza recupero), con 3 ore senza recupero e con zero ore senza recupero. Per agevolare la lettura dei cambiamenti in termini di indici di rischio sono stati riportati oltre ai valori numerici anche i colori corrispondenti alle diverse fasce di rischio previsti dal metodo OCRA.

L'introduzione delle pause comporta un abbassamento del rischio che diventa medio in 4 delle 5 postazioni. Nella postazione "selezione nylon di provenienza urbano-domestica", caratterizzata in partenza dal rischio minore, agendo sulle pause si arriva a portare gli indici ad un livello accettabile (fascia verde).

TABELLA 7. Azienda Y Provincia di Padova – Indici di rischio con introduzione di pause.

POSTAZIONI	CON 5 ORE IN CARENZA DI PAUSE		CON 3 ORE IN CARENZA DI PAUSE		CON 0 ORE IN CARENZA DI PAUSE	
	OCRA DX	OCRA SX	OCRA DX	OCRA SX	OCRA DX	OCRA SX
SELEZIONE NYLON urbano domestico	4,7	3	3,1	1,9	2,2	1,4
SELEZIONE BOTTIGLIE	17,1	6	11,2	3,9	9,5	2,9
PRESELEZIONE	10	6,2	6,4	4	4,5	2,8
NYLON A4	12	8,3	7,9	5,5	5,7	3,9
NASTRO A TERRA (Selezione nylon industriale)	10,4	8	6,8	5,3	5	3,8

Come si nota dalla tabella 8, la strategia di intervento più efficace ai fini della riduzione del rischio si è rivelata la combinazione di riduzione del numero di ore senza adeguato recupero con rotazione nella postazione a rischio meno elevato (selezione nylon di provenienza urbano-domestica). In condizioni ideali (rotazione + 0 ore senza adeguato recupero) i valori di partenza collocabili in fascia di rischio viola si sono ridotti a livello molto lieve (fascia gialla, fino a 3.5) o lieve (fascia rosso leggero, fino a 4.5). In due casi il rischio è diventato accettabile (fascia verde).

TABELLA 8. Azienda Y Provincia di Padova – Indici di rischio con rotazione nella postazione a più basso rischio.

POSTAZIONI	INDICE MAGGIORE		CON 5 ORE IN CARENZA DI PAUSE		CON 3 ORE IN CARENZA DI PAUSE		CON 0 ORE IN CARENZA DI PAUSE	
	OCRA DX	OCRA SX	OCRA DX	OCRA SX	OCRA DX	OCRA SX	OCRA DX	OCRA SX
SELEZIONE NYLON + BOTTIGLIE	17,1	6	7,3	6	4,8	3,9	3,6	2,8
SELEZIONE NYLON + PRESELEZIONE	10	6,2	5,1	4,8	3,3	3,1	2,3	2,2
SELEZIONE NYLON + NASTRO A TERRA	10,4	8	5,1	8,0	3,4	5,3	2,4	3,8
SELEZIONE NYLON + NYLON A4	12	8,3	5,6	8,3	3,7	5,5	2,6	3,9

Nell'azienda della provincia di Padova si segnala che sono imminenti degli *interventi strutturali* radicali che porteranno alla sostituzione dell'attuale impianto con uno di nuova generazione ad alta automazione.

È fondamentale, inoltre, investire nella *formazione* specifica del personale – data anche la presenza quasi esclusiva di lavoratori stranieri con un livello molto ridotto di conoscenza e comprensione della lingua italiana – sia a livello teorico ma soprattutto a livello pratico, direttamente on the job, così che il lavoratore impari a svolgere la mansione specifica riducendo al minimo gli errori esecutivi che portano ad un aumento del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori (ad esempio, tenere in mano il materiale selezionato prolungando la presa), eseguendo le azioni nell'ordine suggerito, usando il più possibile entrambi gli arti, evitando di aggiungere azioni inutili, effettuando le prese in modo corretto.

La formazione andrebbe inoltre rivolta anche ai tecnici di produzione e capireparto, chiamati a progettare in modo adeguato lo svolgimento dei compiti, a controllare periodicamente che gli stessi vengano svolti in modo

corretto e a verificare che le innovazioni tecnologiche non siano causa di incremento del rischio.

Anche i dirigenti devono essere coinvolti in momenti di formazione, volti a fornire un quadro completo sui rischi aziendali e sulle possibili strategie – tecniche, organizzative, formative e sanitarie – per ridurli.

Riferimenti bibliografici

- Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti (2012). *Produzione e gestione dei rifiuti urbani nel Veneto, anno 2011*. Scaricabile sul sito www.arpa.veneto.it
- Colombini, D., Occhipinti, E., & Fanti, M. (2005). *Il metodo Ocra per l'analisi e la prevenzione del rischio da movimenti ripetuti. Manuale per la valutazione e la gestione del rischio*. Milano: Franco Angeli.
- Federambiente (2012). *Occupazione e costo del lavoro*. Scaricabile sul sito www.federambiente.it
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000) Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201-5.
- INAIL (2009). *La sicurezza per gli operatori degli impianti di depurazione delle acque reflue civili*. Scaricabile sul sito www.inail.it
- INAIL (2009). *La sicurezza per gli operatori degli impianti di trattamento e di stoccaggio dei Rifiuti Solidi Urbani*. Scaricabile sul sito www.inail.it
- INAIL (2009). *La sicurezza per gli operatori della raccolta dei rifiuti e dell'igiene urbana*. Scaricabile sul sito www.inail.it
- INAIL (2010). *La sicurezza per gli operatori degli impianti di trattamento dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)*. Scaricabile sul sito www.inail.it
- ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (2012). *Rapporto Rifiuti Urbani 2012*. Estratto scaricabile sul sito www.isprambiente.gov.it
- Lavoie J, Guertin S. (2001). *Evaluation of health and safety risks in municipal solid waste recycling plants*. J.Air Waste Manag Assoc. 2001 Mar;51(3):352-60. Source Québec Occupational Health and Safety Research Institute, Montréal, Canada.
- Poulsen OM, Breum NO, Ebbenhøj N, Hansen AM, Ivens UI, van Lelieveld D, Malmros P, Matthiasen L, Nielsen BH, Nielsen EM, et al. (1995). *Sorting and recycling of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes*. Sci Total Environ. 1995 May 19;168(1):33-56. Source National Institute of Occupational Health, Copenhagen, Denmark.
- Università di Pisa, Regione Toscana e INAIL (2011). Convegno “Lavorare nel sistema rifiuti: salute e sicurezza. Stato dell’arte, innovazione, esperienze”. Pisa, 15-16 giugno 2011. Atti scaricabili sul sito www.dgmp.eu/sistemarifiuti/

B) RILEVAZIONE DELLA FATICA VISIVA-ATTENTIVA IN LAVORATORI DEL COMPARTO SELEZIONE RIFIUTI

a cura del prof. Marco Zorzi - Dipartimento di Psicologia Generale, Università di Padova

1. INTRODUZIONE

La “fatica visiva”, nota anche come “discomfort visivo” o “astenopia”, è una sindrome complessa conseguente ad un particolare impegno visivo, soprattutto a distanza ravvicinata come nell’attività lavorativa al videoterminale (Blehm et al., 2005). I sintomi includono visione sfuocata o sdoppiata, bruciore oculare, pesantezza degli occhi, nonché sintomi non oculo-visivi come la cefalea. Nell’ambito della medicina del lavoro è definita come “Sindrome causata da fattori e compiti lavorativi che, in associazione con le caratteristiche oftalmiche del soggetto, favoriscono l’insorgenza o la reiterazione di un insieme di sintomi oculari e/o visivi che, nei casi più gravi, possono anche accompagnarsi a disturbi generali” (Società Italiana di Medicina del Lavoro; Romano et al., 2003). L’ambito lavorativo più indagato è senza dubbio quello dell’utilizzo di videotermini, dove la letteratura suggerisce una prevalenza molto elevata della sindrome tra gli addetti (fino al 75%) ed in ogni caso più elevata rispetto ad altri lavoratori presenti nello stesso ambiente di lavoro (Blehm, 2005, per un rassegna).

Lo scopo di questa ricerca era valutare la fatica visiva-attentiva in lavoratori del comparto selezione rifiuti. Questo tipo di attività lavorativa richiede infatti un costante e sostenuto impegno visivo-attentivo, determinato dal compito di individuare in modo rapido ed efficiente la presenza di particolari tipi di oggetti (rifiuti) che passano su un nastro trasportatore (si veda l’immagine in Figura 1). Non esistono studi precedenti che abbiamo indagato la fatica visiva in questo tipo di attività lavorativa. Tuttavia, l’esigenza di valutare il rischio di fatica visiva nei lavoratori del comparto rifiuti deriva dall’osservazione che questa attività comporta una ricerca visiva rapida, monotona, e protratta nel tempo (per molte ore), analogamente a quanto avviene in attività di monitoraggio caratterizzate da elevato carico visivo ed alta incidenza di fatica visiva tra gli addetti (ad esempio, controllo radar del traffico aereo; controllo di qualità nell’industria). Si noti che la ricerca visiva comporta una frequenza elevata di movimenti oculari. Studi basati sulla misurazione dei movimenti oculari (eye-tracking) dimostrano che il lavoro al videoterminale richiede movimenti oculari caratterizzati da elevata ampiezza e velocità, con valori che eccedono in rapporto di 2.5 : 1 quelli rilevati nel tradizionale lavoro di ufficio caratterizzato da attività di lettura e scrittura (Saito, 1987). I movimenti oculari ed i parametri relativi ai riflessi pupillari possono quindi fornire un utile indicatore ergonomico

per la valutazione quantitativa del lavoro visivo e della fatica che ne deriva (Chi e Lin, 1989; Linn e Abel, 2011; Saito, 1992). In un confronto diretto tra 7 diversi metodi di misurazione della fatica visiva, Chi e Lin (1989) hanno rilevato che le misure più sensibili di carico visivo attraverso compiti diversi al videoterminale (monitoraggio, lettura, tracking) erano la velocità dei movimenti oculari e i giudizi soggettivi di fatica visiva.

L'utilizzo di strumenti atti alla misurazione diretta della funzione visiva, in particolare l'eye-tracking, era preclusa nella presente ricerca perché lo studio doveva essere condotto sul campo (ovvero nella sede di lavoro) e con minima interferenza sull'attività lavorativa. Tuttavia, la ricerca visiva è un compito ampiamente studiato in psicologia cognitiva attraverso un paradigma computerizzato basato sulla misurazione del tempo di reazione necessario ad indicare se un oggetto target è presente o assente all'interno di un insieme di oggetti di numerosità variabile (Treisman e Galade, 1980). Se l'oggetto target è definito dalla congiunzione di due caratteristiche visive come forma e colore, la ricerca visiva avviene in modo seriale ed è influenzata dal numero di oggetti distrattori (non-target) presenti sullo schermo. In particolare, il tempo di ricerca aumenta in modo lineare con il numero di distrattori (Treisman, 1982) permettendo quindi di misurare, per ogni singolo individuo, la funzione di ricerca visiva seriale (più tecnicamente, questa è la pendenza della retta di regressione che lega tempi di ricerca al numero di oggetti). E' importante sottolineare che il tempo di ricerca visiva è correlato con la fatica visiva e con i parametri dei movimenti oculari (Ziefle, 1998). Studi precedenti dimostrano infatti che la fatica visiva (manipolata, ad esempio, attraverso la risoluzione dello schermo del computer; Ziefle, 1998) influenza il tempo di ricerca visiva. La prestazione nel compito computerizzato di ricerca visiva, misurata prima e dopo un turno di lavoro, può fornire quindi una misura oggettiva dell'affaticamento visivo-attentivo dei partecipanti. Inoltre, la somministrazione di un compito computerizzato di ricerca visiva risulta compatibile con i vincoli sulle modalità di esecuzione della rilevazione della fatica visivo-attentiva per la presente ricerca, in particolare con la necessità di effettuare le misurazioni sul luogo di lavoro e con i limiti di tempo a disposizione per i test. La somministrazione del test computerizzato è stato appaiato ad una autovalutazione della fatica visiva tramite questionario compilato dai lavoratori dopo il turno di lavoro. È noto infatti che i giudizi soggettivi forniscono un indice sensibile di fatica visiva (Chi e Lin, 1989).

La ricerca ha coinvolto anche un gruppo di controllo di pari numerosità a quello di lavoratori. La ripetizione del test nella stessa giornata (prima e dopo il turno di lavoro) rende infatti necessario valutare gli eventuali cambiamenti di efficienza nella ricerca visiva manifestate dai lavoratori con quelle di un gruppo di controllo. Questo confronto permette di controllare gli effetti della pratica determinati dalla ripetizione del test, che tipicamente si traduce in un miglioramento di prestazione alla seconda somministrazione, nonché gli eventuali effetti (ad esempio la stanchezza) collegati ai diversi momenti della

giornata in cui vengono eseguite le due somministrazioni (mattina vs. sera). La prestazione del gruppo di controllo, anche questa valutata in due sessioni distinte e con gli stessi tempi di somministrazione utilizzati per i lavoratori, fornisce quindi una baseline fondamentale per una valutazione puntuale dell'effetto del turno lavorativo sul gruppo di lavoratori.

2. DESCRIZIONE DELL'AZIENDA E DELLA POSTAZIONE DI LAVORO

L'azienda nel quale è stata condotta l'indagine di rilevazione della fatica visiva è un impianto di stoccaggio e selezione meccanica e manuale di rifiuti operante nella provincia di Treviso. Nella stessa azienda è stata recentemente condotta anche una valutazione ergonomica volta ad analizzare il rischio da movimenti ripetitivi degli arti superiori e del rachide e da posture incongrue.

L'impianto riceve le frazioni secche riciclabili dei rifiuti urbani e assimilati, seleziona i materiali in base alla composizione merceologica, compie le operazioni necessarie per la riduzione volumetrica, gestisce la fase di destinazione in uscita delle singole tipologie di materiali che, riguardo alla possibilità di riutilizzo, sono consegnati a impianti di seconda lavorazione o a specifiche aziende che impiegano i materiali nei loro cicli produttivi. Gli operai addetti alla cernita manuale dei rifiuti sono 29.

La selezione dei rifiuti, multimateriale (separazione del vetro, plastica, lattine, ferro) o monomateriale (es. diverse tipologie di plastica), avviene su nastro trasportatore (vedi Figura 1). Ad esempio, nella piattaforma di selezione della plastica lavorano 12 operatori, posti uno di fronte all'altro, che selezionano i rifiuti in coppia: la prima coppia seleziona flaconi di polietilene come contenitori di shampoo o detersivi, la seconda seleziona bottiglie in plastica PET colorato (tranne azzurrato), la terza seleziona bottiglie in plastica PET azzurrato; la quarta seleziona bottiglie in plastica PET trasparente, la quinta seleziona i materiali non intercettati precedentemente. Tutti gli operatori, posti davanti al nastro trasportatore, eseguono movimenti degli arti superiori con frequenza elevata per prendere il materiale e depositarlo in appositi contenitori.



Figura 1. *Lavoratori dell'azienda impegnati nella selezione dei rifiuti. L'immagine dimostra la complessità del compito di ricerca visiva, che per ogni lavoratore consiste nel selezionare una specifica tipologia di oggetto (es. bottiglie in plastica PET trasparenti) tra quelli che passano rapidamente sul nastro trasportatore.*

3. METODO

3.1 Partecipanti

Hanno partecipato alla ricerca 26 lavoratori del comparto rifiuti di una singola azienda selezionata dal Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale (CRREO) dell'AULSS 17 che ha curato anche la raccolta dei dati sul campo. Tutti i lavoratori erano maschi e per la maggior parte di etnia africana (19 da Burkina-Faso, 2 da Ghana, 3 da Marocco; 2 da Italia). L'età media era di 38.4 anni (dev.st. = 13.6) e la scolarità media di 4.7 anni (dev.st.= 4.5).

Il compito computerizzato è stato somministrato anche ad un gruppo di controllo di 26 soggetti, di cui 8 studenti universitari dell'Università di Padova e 18 cittadini di etnia africana domiciliati a Padova. L'età media era di 27.4 anni (dev.st. = 9.1) e la scolarità media di 9.1 anni (dev.st.= 5.8).

3.2 Procedura

Il compito di ricerca visivo richiedeva di individuare la presenza o l'assenza di un oggetto target all'interno di un insieme di oggetti di numerosità variabile. Il compito è stato somministrato utilizzando PC notebook Toshiba Satellite C60 con display da 15.6" e controllato dal software E-Prime. Gli oggetti erano definiti da combinazioni di forma e colore (vedi Figura 2) e la numerosità degli oggetti ad ogni prova poteva essere di 4, 12, 20 o 28. Nel 50% delle prove il target era presente e nel rimanente 50% delle prove il target era assente. Il target era definito da una particolare combinazione di forma e colore (ad esempio, una forma a T rossa). Il partecipante doveva indicare se il target era presente o assente, premendo uno dei due tasti assegnati allo scopo. Il numero totale di prove era di 160 (più 20 di pratica iniziale) per ogni sessione, suddivise in due blocchi per permettere una pausa. Per il gruppo di lavoratori, la prima sessione era eseguita prima dell'inizio del turno di lavoro (variabile tra le 7.30 e le 9) e la seconda sessione era eseguita alla fine del turno (circa 8 ore dopo). Per il gruppo di controllo la prima sessione veniva eseguita al mattino (tra le 9 e le 10) e la seconda sessione veniva eseguita nel tardo pomeriggio (tra le 16 e le 18). Gli stimoli utilizzati nelle due sessioni e soprattutto le combinazioni forma-colore che definivano il target erano diversi nelle due sessioni allo scopo di minimizzare l'effetto della pratica. Tutte le assegnazioni erano controbilanciate tra soggetti. Ai lavoratori è stato inoltre somministrato all'inizio della seconda sessione un questionario di auto-valutazione della fatica visiva (appendice A).

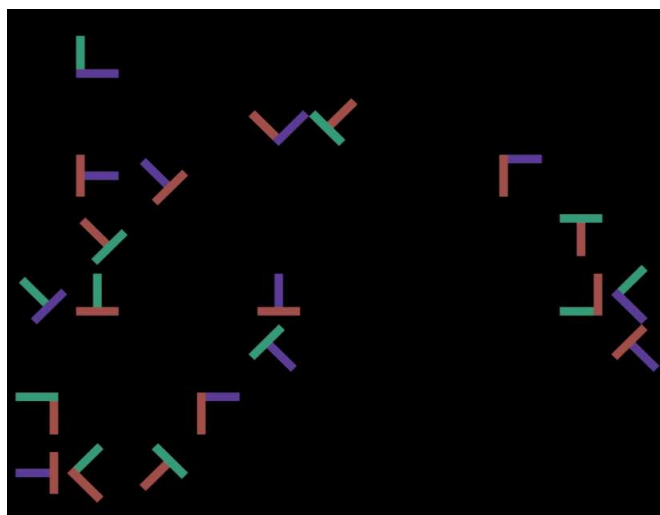


Figura 2: Esempio degli stimoli utilizzati nel compito di ricerca visiva. Lo stimolo target in questa prova è una T con tratto corto verde e tratto lungo viola.

4. RISULTATI

4.1 Questionario di auto-valutazione della fatica visiva

Le risposte alla prima parte del questionario evidenziano una auto-valutazione di moderato sforzo visivo durante il turno di lavoro. Su una scala 1-10, dove 1 corrisponde a nullo e 10 corrisponde a molto forte, lo sforzo visivo sul lavoro è stato valutato in media 4.4 (dev.st. 3.2). Viene anche riferita una sostanziale assenza di disturbi collegati alla fatica visiva come il mal di testa (media = 2.2, dev.st. 2.0) e l'affaticamento della vista o degli occhi (media = 2.6, dev.st. 2.5). Per quanto riguarda l'auto-valutazione dei diversi disturbi visivi, la maggioranza dei lavoratori riporta che questi si verificano mai o raramente (dal 66% al 100%). Il sintomo più diffuso di disturbo visivo è il prurito/irritazione agli occhi, riportato dal 22.2% come presente almeno tre giorni alla settimana e dal 11.1% tutti i giorni. Alcuni lavoratori (18,5%) riportano anche visione offuscata almeno tre giorni alla settimana.

	mai o raramente	3 o più g/ sett	ogni giorno
visione offuscata	81,50	18,50	0,00
dolore agli occhi	74,50	7,50	0,00
prurito/irritazione	66,70	22,20	11,10
sbattere ripetutamente	88,90	7,40	3,70
pesantezza	92,60	3,70	3,70
sdoppiamento dell'immagine	100,00	0,00	0,00

Tabella 1: Frequenza di disturbi visivi riportati dai lavoratori nel questionario di autovalutazione (in percentuale di lavoratori)

4.2 Compito computerizzato di ricerca visiva

La misura critica nel compito di ricerca visiva è il tempo necessario ad indicare se il target è presente o assente all'interno dell'insieme di oggetti presentati sullo schermo ad ogni prova. Questo è definito come il tempo trascorso tra la comparsa dello stimolo sullo schermo del computer e la pressione di uno dei due tasti di risposta (target presente vs. assente). Le prove in cui si verifica un errore vengono escluse dalle analisi in quanto non informative.

I tempi di risposta (RT) medi del gruppo di lavoratori e del gruppo di controllo, separati per le due sessioni, sono visibili in Figura 2. Si noti che il tempo di ricerca visiva è influenzato dalla numerosità degli oggetti e dalla presenza o assenza del target, in perfetto accordo con la letteratura di riferimento. In particolare, il tempo di ricerca aumenta in modo lineare con il numero di oggetti, e l'aumento è maggiore nella condizione di target assente. Inoltre, gli elevati tempi medi di risposta registrati in entrambi i gruppi (tra i 2 ed i 6 secondi circa) dimostrano che il compito di ricerca visiva aveva una notevole difficoltà e richiedeva quindi un elevato sforzo visivo-attentivo. Per permettere un confronto più diretto tra il gruppo di lavoratori ed il gruppo di controllo, i tempi di risposta sono stati successivamente normalizzati rispetto alla condizione più rapida, in cui erano presenti solo 4 oggetti. I dati rappresentati in Figura 3 rappresentano quindi la proporzione di rallentamento, rispetto alla numerosità più piccola, all'aumentare del numero di oggetti.

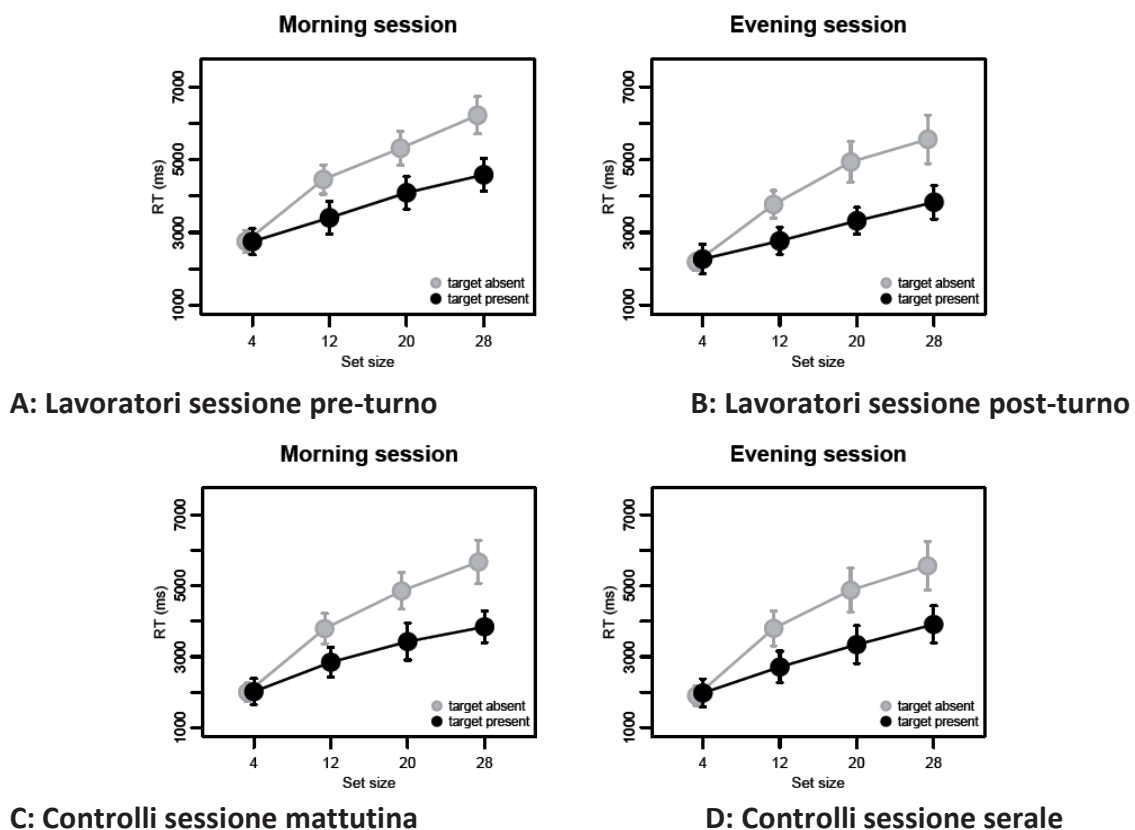


Figura 2: Tempi di risposta (in millisecondi) nel compito di ricerca visiva in funzione del numero di oggetti e della presenza/assenza dell'oggetto target.

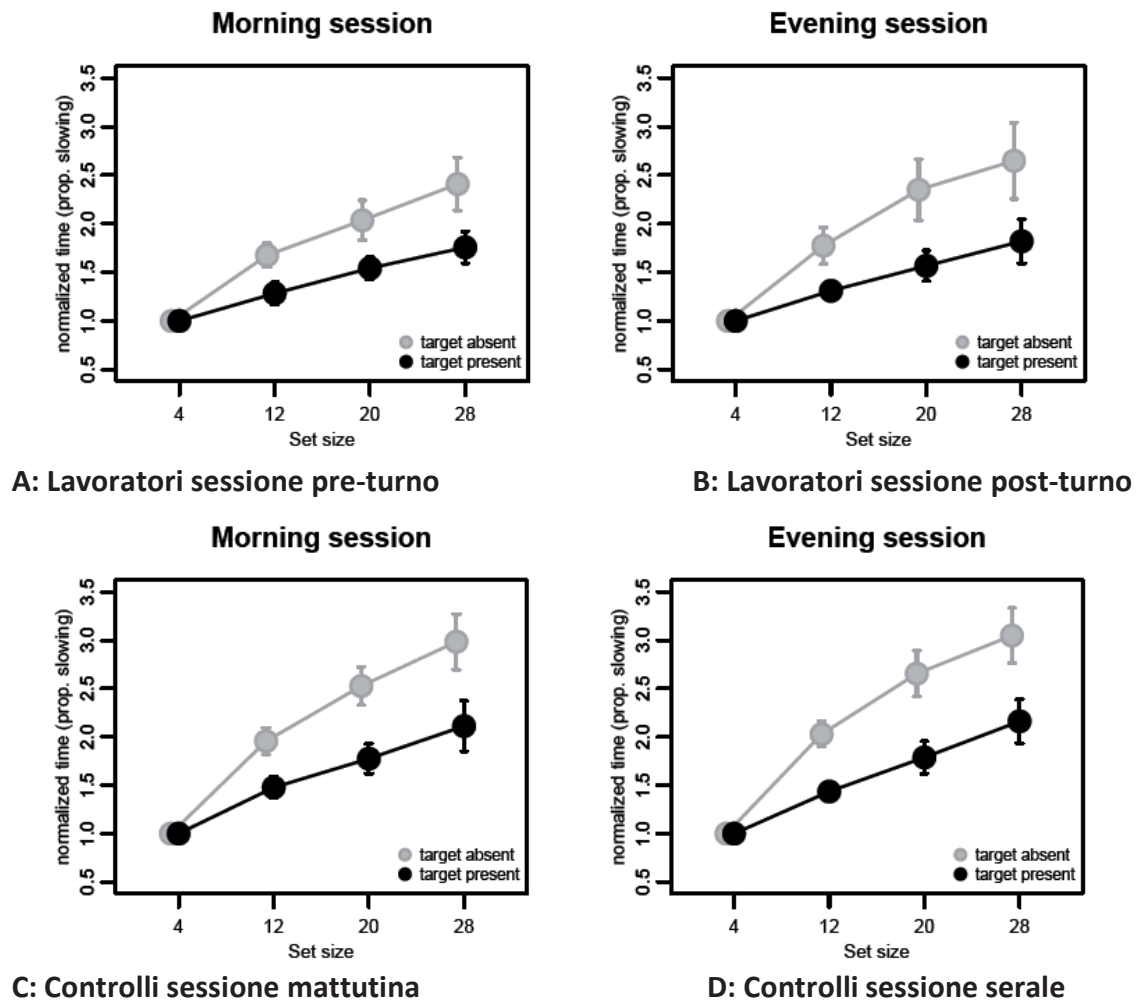


Figura 3: Tempi di risposta normalizzati (proporzione di rallentamento rispetto alla condizione con 4 oggetti) nel compito di ricerca visiva in funzione del numero di oggetti e della presenza/assenza dell'oggetto target.

Per ogni partecipante è stata calcolata la pendenza della funzione di ricerca visiva, separatamente per la condizione di target presente vs. assente e per le due sessioni, eseguendo una regressione lineare in cui la variabile dipendente era il tempo normalizzato di ricerca visiva ed il predittore era la numerosità degli oggetti. Il coefficiente beta della regressione esprime la pendenza della retta di regressione che lega tempi di risposta e numero di oggetti, dove valori maggiori (funzione più ripida) indicano una maggiore difficoltà nella ricerca visiva. Questi valori rappresentano quindi una misura individuale di prestazione nel compito di ricerca visiva da sottoporre ad analisi statistica per verificare le eventuali differenze tra le due sessioni.

I coefficienti beta (pendenze) sono stati sottoposti ad analisi della varianza a misure ripetute, in cui i fattori entro i soggetti erano il target (presente vs assente) e la sessione (mattino vs sera), mentre il fattore tra soggetti era il Gruppo (lavoratori vs. controlli). Si noti che un cambiamento statisticamente significativo tra le due sessioni nel gruppo di lavoratori è interpretabile solo in relazione all'andamento del gruppo di controllo. Per questo motivo, il risultato

critico nell'analisi statistica non è l'effetto della sessione di per sé ma un andamento diverso nel gruppo di lavoratori e nel gruppo di controllo. I risultati mostrano un effetto significativo del fattore Target [$F(1,51)=149.3, p<0.001$], del fattore Gruppo [$F(1,50)=10.94, p<0.01$], ed una interazione significativa tra Target, Sessione, e Gruppo [$F(1,51)=14.67, p<0.001$]. Questa interazione rivela che i due gruppi differiscono nell'andamento delle due sessioni, almeno per una delle condizioni target. I valori medi di pendenza sono rappresentati nei grafici della Figura 4.

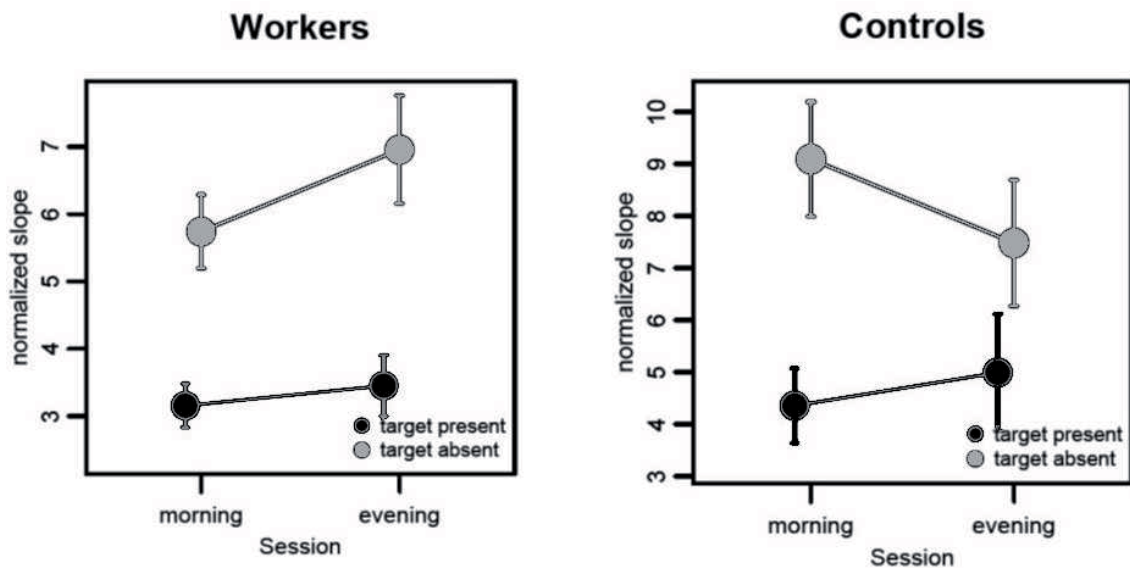


Figura 4: Coefficienti normalizzati di regressione (pendenza) che descrivono la funzione di ricerca visiva (variazione dei tempi di risposta in funzione del numero di oggetti). I coefficienti sono calcolati separatamente per ogni partecipante nelle condizioni di target presente vs. target assente e per le due sessioni di test (mattina vs. sera).

Come si può notare in Figura 4, la funzione di ricerca visiva dei lavoratori è sostanzialmente inalterata tra le due sessioni nella condizione di target presente e mostra un trend verso il peggioramento nella condizione di target assente che però non raggiunge la piena significatività statistica ($t(25) = -1.8656, p = 0.07$; ipotesi bidirezionale). Per quanto riguarda il gruppo di controllo, nella condizione di target presente non ci sono variazioni di rilievo tra le due sessioni ma nella condizione di target assente la funzione di ricerca visiva ha un cambiamento in direzione opposta a quella dei lavoratori (nei controlli la ricerca visiva diventa più efficiente). Per evidenziare meglio questa discrepanza, è possibile calcolare la differenza tra le pendenze nelle due sessioni, rappresentate in Figura 5, che esprimono direttamente la variazione della funzione di ricerca visiva tra sessione mattutina e sessione serale. Come si può notare, la differenza significativa tra i due gruppi emerge rispetto alla condizione di target assente.

Riassumendo i risultati, l'efficienza di ricerca visiva cambia in modo significativo tra le due sessioni nella condizione più difficile, ovvero quella in cui il target è assente. Tuttavia, il cambiamento nel gruppo di lavoratori è di segno opposto rispetto al gruppo di controllo. Quest'ultimo diventa più efficiente nella ricerca visiva, un effetto che può riflettere la maggior pratica con il compito nella seconda sessione, mentre il gruppo dei lavoratori diventa meno efficiente nella ricerca visiva. Il confronto con il gruppo di controllo ci permette quindi di concludere che la diminuzione di efficienza nei lavoratori è legata all'attività svolta durante il turno di lavoro e quindi al carico visivo dell'attività di selezione dei rifiuti.

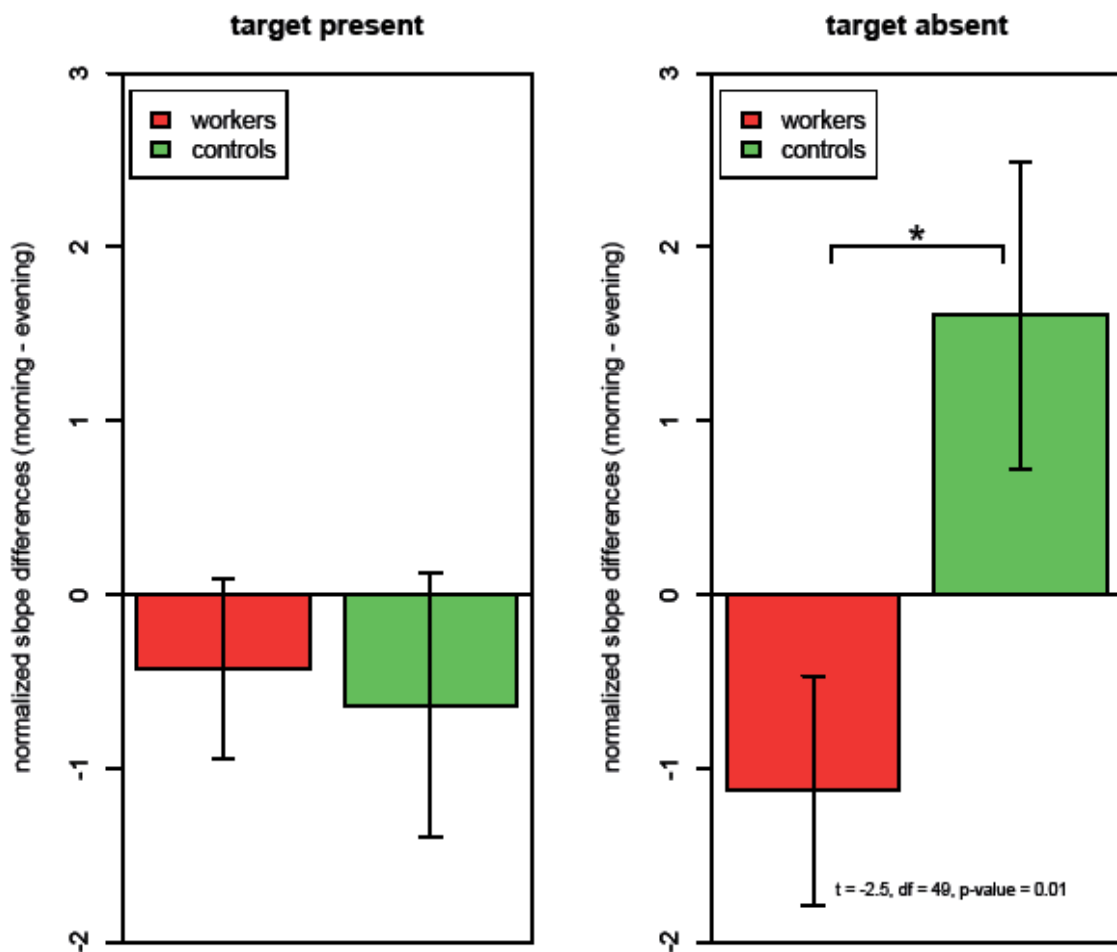


Figura 4: Differenze tra le due sessioni (mattina vs. sera) nei coefficienti normalizzati di regressione (pendenze) che descrivono la funzione di ricerca visiva. Le differenze sono calcolate separatamente per ogni partecipante nelle condizioni di target presente e target assente.

Le differenza tra pendenze è una misura oggettiva sintetica dell'affaticamento visivo-attentivo dei lavoratori legato al turno di lavoro e può essere correlato con gli indicatori soggettivi di fatica visiva ottenuti nel questionario di auto-

valutazione. Nessuna correlazione è risultata significativa e non è emerso nessun trend degno di nota. Questo risultato è in linea con il fatto che le risposte al questionario indicavano un modesto grado di affaticamento visivo legato al turno di lavoro ed in generale una bassa incidenza di disturbi visivi.

5. CONCLUSIONI

Il compito di ricerca visiva si è dimostrato uno strumento adatto alla valutazione della fatica visiva-attentiva in un gruppo di lavoratori del comparto selezione rifiuti. I risultati, se riferiti esclusivamente al gruppo di lavoratori, mostrano modificazioni marginali nella funzione di ricerca visiva tra l'inizio e la fine del turno di lavoro. Tuttavia questo quadro cambia nel confronto con il gruppo di controllo, perché quest'ultimo manifesta un miglioramento dell'efficienza di ricerca visiva nella seconda sessione (per la condizione più difficile in cui il target è assente). L'ipotesi più plausibile è che questo miglioramento sia dovuto ad un effetto della pratica. Al contrario, il gruppo di lavoratori, che dovrebbe beneficiare in egual modo della pratica nel compito, mostra un peggioramento dell'efficienza di ricerca visiva. Il confronto con il gruppo di controllo mette quindi in luce una diminuzione di efficienza nei lavoratori che è legata all'attività svolta durante il turno di lavoro e quindi al carico visivo dell'attività di selezione dei rifiuti. Questo fenomeno, sebbene non appaia rilevante dal punto di vista pratico e/o clinico sulla base dell'autovalutazione della fatica visiva, potrebbe meritare ulteriori approfondimenti.

È utile sottolineare che il test computerizzato di ricerca visiva sviluppato in questo studio ha mostrato una notevole sensibilità nel discriminare il carico visivo che implica la selezione dei rifiuti rispetto a quello implicato nelle normali attività quotidiane (gruppo di controllo). Studi precedenti hanno mostrato una correlazione tra tempo di ricerca visiva e fatica visiva (Ziefle, 1998), misurata anche oggettivamente attraverso i parametri dei movimenti oculari (Chi e Lin, 1989; Ziefle, 1998). In particolare, lo studio di Ziefle (1998) dimostra che la manipolazione della fatica visiva, ottenuta attraverso il cambiamento di risoluzione dello schermo del computer, influenza il tempo di ricerca visiva. I nostri risultati suggeriscono quindi l'applicabilità del test computerizzato a contesti lavorativi diversi per una valutazione oggettiva della fatica visiva senza l'utilizzo di strumenti sofisticati (e costosi) come l'eye-tracking. Una prospettiva particolarmente interessante sarebbe la validazione di questo approccio su lavoratori in cui il carico visivo (e quindi l'affaticamento) è particolarmente elevato, come ad esempio nei videoterminalisti (Blehm et al., 2005).

Riferimenti bibliografici

- Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW (2005). Computer vision syndrome: a review. *Survey of Ophthalmology*, 50, 253–262.
- Chi C-F, Lin F-T (1998). A Comparison of Seven Visual Fatigue Assessment Techniques In Three Data-Acquisition VDT Tasks. *Human Factors*, 40, 577-590.
- Romano C, Piccoli B, Bergamaschi A, Di Bari A, Gullino A, Iacovone T, Muzi G, Troiano P, Apostoli P. (2003). *Linee Guida per la sorveglianza sanitaria degli addetti ad attività lavorativa con videoterminali*. Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (Volume 3). PIME Editrice Srl.
- Lin ST, Abel LA (2011). Ocular motor fatigue induced by prolonged visual display terminal (VDT) tasks. *Journal of Vision*, 11, 515.
- Treisman A (1982). Perceptual grouping and attention in visual search for features and for objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 194-214.
- Treisman AM, Gelade G (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97-136.
- Saito S (1987). Quantitative evaluation of VDT operations through the analysis of spatio-temporal characteristics of eye movements. In: Salvendy G, Sauter SL, Hurrell JJ (eds), *Advances in Human Factors/Ergonomic, Social Ergonomic and Stress Aspects of Work with Computers*. Elsevier.
- Saito S (1992). Does fatigue exist in a quantitative measurement of eye movements? *Ergonomics*, 35, 607-615.
- Ziefle, M. (1998). Effects of display resolution on visual performance. *Human Factors*, 40, 554-568.

Appendice A: Questionario di autovalutazione della fatica visiva

Parte 1 (risposte su scala analogica 1-10)

Hai mal di testa durante o alla fine del turno di lavoro ? (1 – per niente, 10 – molto forte)

I tuoi occhi e/o la tua vista sono affaticati (stanchi) durante o alla fine del turno di lavoro ? (1 – per niente stanchi, 10 – molto stanchi)

Come valuti lo sforzo visivo del tuo lavoro ? (1 – nullo , 10 – molto forte)

Parte 2 (risposte su scala a tre punti: 0 – mai o raramente, 1 – almeno tre giorni alla settimana, 2 – ogni giorno)

Disturbi alla vista o agli occhi durante o subito dopo il turno di lavoro:

visione offuscata (confusa)

dolore agli occhi (indolenzimento)

prurito/irritazione agli occhi

sbattere ripetutamente le palpebre

pesantezza degli occhi

sdoppiamento dell'immagine (vedere doppio)

Capitolo 3

IL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO IN EDILIZIA: DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLE MISURE DI PREVENZIONE E BUONE PRASSI ERGONOMICHE

1. PREMESSA

In letteratura non sono molti i lavori specifici sulle malattie professionali nel comparto delle costruzioni.

Una possibile spiegazione della carenza di studi potrebbe essere la complessità del settore caratterizzato da lavorazioni molto diverse tra loro e con specificità spesso uniche quali la provvisorietà logistica dei cantieri, la notevole diversificazione dei prodotti finiti e la complessa organizzazione del lavoro: contemporanea presenza di più imprese e di lavoratori con differenti competenze e professionalità, lavori in subappalto, operatori per conto terzi, lavori a cottimo con l'impiego di lavoratori spesso stranieri, elevato numero di ore di lavoro e altre analoghe variabili.

Le condizioni di lavoro sono influenzate, inoltre, da tanti elementi difficilmente controllabili come, ad esempio, le condizioni atmosferiche, la tipologia dei terreni, le diverse modalità di utilizzo ed applicazione dei materiali, la peculiarità di alcune lavorazioni che per le loro caratteristiche (dimensioni del cantiere, del manufatto, complessità dell'opera) o questioni logistiche (terreno roccioso o argilloso, pendio o pianoro) presentano elementi di unicità tali da rendere spesso i cantieri simili ad altri ma mai uguali.

Lo studio dell'esposizione al rischio da traumi da sforzi ripetuti di alcune mansioni in edilizia presenta difficoltà di standardizzazione perché lo svolgimento di compiti ripetitivi non è continuo nell'arco della maggior parte delle lavorazioni e poiché il ciclo lavorativo presenta gradi di variabilità molto ampi. Per poter ovviare a questa difficoltà risulta indispensabile operare una omogeneizzazione delle informazioni ottenibili dallo studio dei fattori che determinano, per esempio, la variabilità delle lavorazioni esistenti, delle tecnologie utilizzate, dei tempi di lavorazione, del divenire della situazione operativa.

2. EPIDEMIOLOGIA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI IN EDILIZIA

I dati più recenti dell'INAIL (relativi al 2013) evidenziano che il comparto delle costruzioni si colloca al terzo posto, dopo agricoltura e manifatturiero, per numero di malattie professionali denunciate.

Nella tabella 1 si riporta l'andamento delle denunce, in Italia e nel Veneto, nel comparto delle costruzioni negli ultimi 5 anni. Il dato comprende tutti i settori tariffari: industria, artigianato, terziario e altre attività. Dal 2009 al 2013 l'aumento è stato del 57% a livello nazionale; più contenuto invece nel Veneto (+18%) dove, peraltro, si registra una lieve diminuzione dal 2012 al 2013.

Tabella 1. Malattie professionali manifestatesi e denunciate all'INAIL per anno di manifestazione nel comparto costruzioni, Italia e Veneto.

COSTRUZIONI	Anno di manifestazione				
	2009	2010	2011	2012	2013
Veneto	270	285	293	330	318
Italia	4.296	5.244	6.023	6.105	6.743

Fonte: banca dati statistica INAIL

Come si nota dalla tabella 2, sul totale delle denunce relative al 2013 del comparto costruzioni, i riconoscimenti da parte dell'INAIL in Italia sono stati 2.716 pari al 40%. Il rapporto è maggiore per quanto riguarda il Veneto dove circa la metà (48%) delle malattie denunciate sono state riconosciute.

Tabella 2. Malattie professionali manifestatesi nel comparto costruzioni nell'anno 2013 e indennizzate a tutto il 30/04/2014 per tipo di definizione, Italia e Veneto.

COSTRUZIONI	Definite con indennizzo	Positive senza indennizzo	Totale riconosciute	Non riconosciute	Totale definite	In corso di definizione	TOTALE DENUNCE
Veneto	115	38	153	162	315	3	318
Italia	2.161	555	2.716	3.773	6.489	254	6.743

Fonte: banca dati statistica INAIL

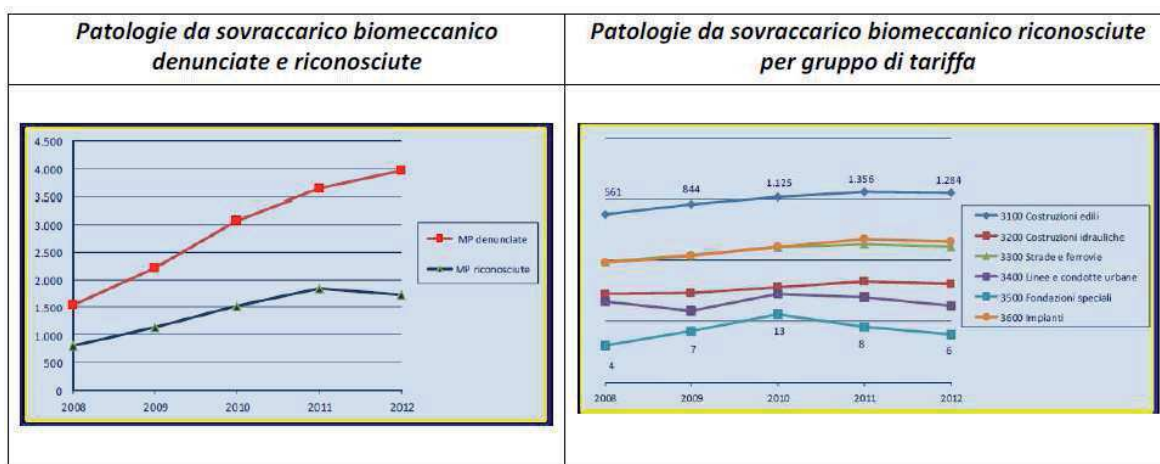
Dai dati INAIL relativi al 2010 si nota che le malattie professionali più denunciate nel settore delle costruzioni sono le malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee (63% del totale): in particolare, affezioni dei dischi intervertebrali e tendiniti (tabella 3). Per rendersi conto del trend crescente basti pensare che nel periodo 1996-2000 le denunce di malattie da sovraccarico biomeccanico rappresentavano solo il 2-4% del totale delle malattie denunciate nel comparto delle costruzioni. Nel 2000 i casi riconosciuti dall'INAIL di patologie da sovraccarico in edilizia sono stati 127 e sono cresciuti a 1.725 nel 2012.

Tabella 3. Malattie professionali denunciate all'INAIL nel 2010 per tipologia e settore.

Tipo di malattia	Industria e Servizi	Costruzioni	%
In complesso	35.585	5.951	16,72
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	20.766	3.777	18,18
-affezioni dei dischi intervertebrali	7.147	1.506	21,07
-tendiniti	7.282	1.326	18,21
-altre	6.337	945	14,91
Ipoacusia da rumore	5.748	1.421	24,72
Malattie da asbesto (neoplasie, asbestosi, placche pleuriche)	2.379	94	3,95
Malattie respiratorie (non da asbesto)	1.676	224	13,37
Tumori (non da asbesto)	1.252	57	4,55
Malattie cutanee	665	106	15,94
Disturbi psichici da stress lavoro-correlato	364	14	3,85

Fonte: banca dati statistica INAIL

Considerando il codice di tariffa INAIL GG3, che corrisponde a “Costruzioni ed impianti”, le figure di seguito riportate mostrano l’andamento delle patologie da sovraccarico biomeccanico denunciate e riconosciute nel periodo 2008-2012.



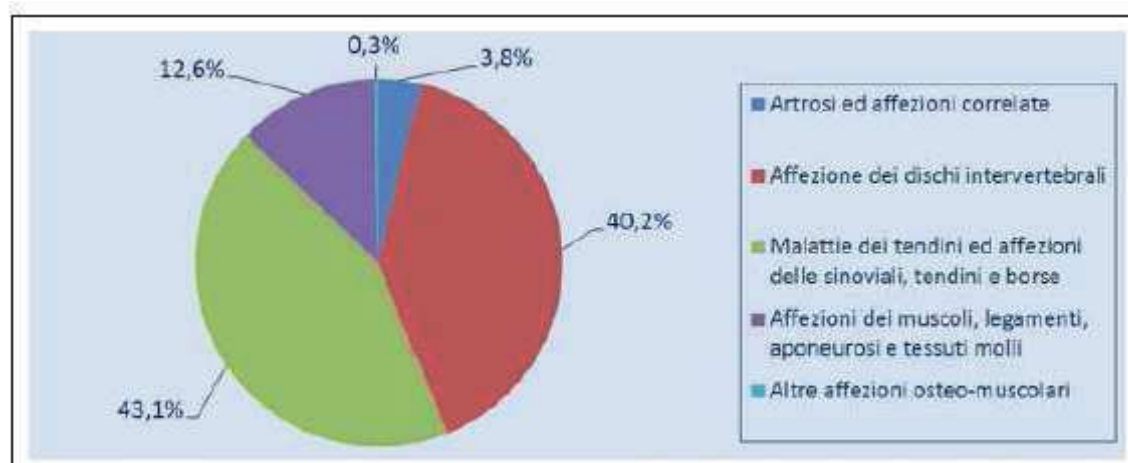
Fonte: Rischi da sovraccarico biomeccanico in edilizia. Nappi, Mochi e Rughi (INAIL, 2013)

Nelle due figure sottostanti si riportano la distribuzione per specifico gruppo di tariffa all’interno del macrogruppo “Costruzioni ed impianti” delle patologie da sovraccarico biomeccanico riconosciute dall’INAIL nell’anno 2012, e la suddivisione di tali patologie per mansione considerata la media del periodo 2008-2012.



Fonte: Rischi da sovraccarico biomeccanico in edilizia. Nappi, Mochi e Rughi (INAIL, 2013)

Per quanto riguarda le patologie da sovraccarico biomeccanico riconosciute dall'INAIL distinte per codice sanitario (dato medio relativo al periodo 2008-2012), la figura di seguito riportata evidenzia che le due categorie di malattie che contribuiscono in misura più rilevante sono le "malattie dei tendini ed affezioni delle sinoviali, tendini e borse" e le "affezioni dei dischi intervertebrali".



Fonte: Rischi da sovraccarico biomeccanico in edilizia. Nappi, Mochi e Rughi (INAIL, 2013)

Si riporta, infine, in tabella 4, l'andamento della distribuzione delle patologie da rischi di natura ergonomica, nel comparto edilizia, segnalate/denunciate agli SPISAL del Veneto nel periodo 2007-2013. I dati sono tratti dal monitoraggio che annualmente conduce il Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale.

Nel 2013 sono stati segnalati complessivamente 167 casi e dal 2007 al 2013 il numero complessivo delle patologie segnalate si è quasi triplicato (+169%).

Per quanto riguarda le specifiche tipologie di malattia, nel 2013, analogamente agli anni precedenti, i distretti maggiormente interessati sono il rachide e la spalla che rappresentano, rispettivamente, il 43% e il 33% del totale. Relativamente agli arti superiori, la spalla è il distretto più colpito con 71% delle segnalazioni.

Tabella 4. Distribuzione delle patologie da rischi di natura ergonomica segnalate/denunciate agli SPISAL del Veneto nel comparto edilizia, anni 2007-2013.

ANNO	Spalla	Gomito	Polso	STC	Mano	TOT. arti superiori	Ginocchio	Piede	TOT. arti inferiori	Rachide	TOTALE
2007	22	6	0	2	1	31	4	0	4	27	62
2008	26	2	0	6	2	36	11	0	11	37	84
2009	9	3	1	8	2	23	5	0	5	27	55
2010	25	3	0	6	0	34	7	1	8	44	86
2011	34	6	0	10	0	50	15	1	16	68	134
2012	43	7	2	18	4	74	15	0	15	63	152
2013	55	6	4	11	1	77	18	0	18	72	167

Fonte: dati elaborati dal Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale del Veneto

3. MATERIALI E METODI

Sono state analizzate le *mansioni di addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi, muratore addetto alla posa mattoni, carpentiere, ferraio, intonacatore, tinteggiatore, addetto alla posa e montaggio di pannelli sky-deck.*

Per la valutazione del **rischio da sovraccarico biomeccanico del rachide** si è fatto riferimento a:

- Norma tecnica ISO Standard 11228 – 1 (NIOSH '93 e successive integrazioni) di cui all'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08, utilizzando il software "Modello semplificato per la valutazione del rischio da movimentazione manuale di carichi" scaricabile gratuitamente dal sito dell'EPM – Unità di Ricerca "Ergonomia della Postura e del Movimento" all'indirizzo: <http://www.epmresearch.org/index.php>. Tale metodo tiene in considerazione vari elementi: il peso movimentato, le altezze da cui si effettua il prelievo e la destinazione, le distanze del peso dal corpo nelle varie condizioni di movimentazione, la frequenza dei sollevamenti, il tempo impiegato nell'attività di movimentazione, la torsione del busto, il genere e l'età;
- Metodo Criteri Guida del SUVA per la valutazione del rischio da MMC per gli addetti al montaggio/smontaggio di ponteggi e per i muratori addetti alla posa mattoni. Tale metodo valuta le posture assunte dal rachide e degli arti, il peso movimentato, le condizioni di esecuzione e la durata dello sforzo, compreso il trasporto. Tiene inoltre conto del genere, dell'età, delle condizioni di salute e dell'esperienza del soggetto.

Per la valutazione del **rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori** si è fatto riferimento alla Norma tecnica ISO Standard 11228 – 3 di cui all'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08, utilizzando la Check-list OCRA, ultimo aggiornamento del 2011 pubblicato su Med Lav 2011; 102, avvalendosi anche del software scaricabile gratuitamente dal sito dell'EPM – Unità di Ricerca

“Ergonomia della Postura e del Movimento” all’indirizzo:
<http://www.epmresearch.org/index.php>.

4. RISULTATI

Vengono riportati in maniera sintetica la descrizione delle principali mansioni cui sono adibiti i lavoratori del settore edilizia e i dati di produzione per tipologia di mansione analizzata, gli indici di esposizione calcolati per genere e classi di età, con evidenza dei fattori critici emersi, le indicazioni sulle misure di prevenzione già adottate e suggerite con gli effetti (simulati) sull’indice di rischio.

4.1 ADDETTI AL MONTAGGIO E SMONTAGGIO DI PONTEGGI

La squadra per il montaggio dei ponteggi è generalmente composta da almeno 3 operai dei quali uno addetto al montaggio e due che svolgono il compito di “passaggista” dei vari elementi, a partire dal camion o dalla zona di deposito fino alla zona di montaggio del ponteggio. Solitamente gli elementi del ponteggio vengono sollevati da terra manualmente fino al 2° piano. In caso di più piani di ponteggio il sollevamento avviene con l’ausilio di carrucola. Il ciclo di lavoro è rappresentato dal montaggio di tutti gli elementi di un piano, compreso l’ancoraggio alla parete, qualora tale operazione sia effettuata per ogni piano.

Sono stati presi in considerazione due tipologie di ponteggi: il cosiddetto ponteggio ad “H” detto anche a “maniglione” e quello a “portale”.

4.1.1 RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi con la norma tecnica ISO 11228 – 1 (NIOSH '93 e successive integrazioni) di cui all'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08.

Ponteggio ad “H”

Descrizione degli elementi del ponteggio con il relativo peso:



Elementi per una cella del ponteggio ad H	Peso kg	N°
telaio ad "H"	20	2
impalcato con botola (una per piano)	23.5	1*
telaio con maniglione	10.5	1
impalcato senza botola	14.5	2
scala (1 per piano)	7.5	1*
mezzo telaio ad U	11	2
tavola fermapiède di facciata	4.2	1
corrente parapetto di facciata	2.5	1
tavola fermapiède di testata	2.4	2
diagonale di facciata	2.8	1

(*) La tavola con botola e la scala vengono montate una per piano.

Su questo ponteggio non sono stati montati il corrente parapetto interno e la tavola fermapiede interna in quanto la distanza dello stesso dalla parete era inferiore a 20 cm.

In caso di distanze superiori vengono montati anche gli elementi interni sopra descritti.

Nel montaggio di questo ponteggio si è considerato come ciclo di lavoro il montaggio di una cella. Per ogni ciclo di lavoro/piano, occorrono in media 10', mentre per il montaggio di un secondo piano, che obbliga due passaggi degli elementi, occorrono circa 16' di lavoro. Per effettuare l'ancoraggio del ponteggio ad ogni piano sono necessari circa 9'. Tale attività, se effettuata su ogni piano va considerata come parte del ciclo di lavoro, altrimenti va considerata come ciclo di lavoro a se stante.

a) Il passaggista



Il passaggista recupera gli elementi e li passa al montaggista: l'altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento varia dai 25 ai 130 cm, lo spostamento verticale varia dai 14 ai 135 cm, la distanza orizzontale del peso dal corpo varia dai 25 ai 50 cm; non sono state osservate rotazioni del busto e la presa in grip può essere giudicata buona per gli elementi di diametro inferiore (correnti e diagonali), mentre può essere considerata scarsa per il telaio e gli impalcati.

Risultati della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (norma tecnica ISO 11228 – 1) nell'attività di passaggista, con calcolo dell'indice di sollevamento variabile (ISV) per maschi di età compresa tra 18 e 45 anni:

1. ISV = 1,65
2. ISV = 1,75

Elementi critici

Assumono particolare importanza i seguenti fattori:

- il peso di alcuni elementi che superano i 14 Kg;

- la distanza orizzontale dell'elemento dal corpo soprattutto nella fase di passaggio al montaggista può raggiungere i 40 - 50 cm;
- per elementi particolarmente voluminosi (portale, tavolato con o senza botola) la dislocazione verticale può raggiungere i 115 – 130 cm.

b) Il montaggista



Il montaggista effettua il montaggio degli elementi del ponteggio: l'altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento dei vari elementi varia dai 60 ai 140 cm, lo spostamento verticale varia dai 10 ai 120 cm, la distanza orizzontale varia dai 25 ai 50 cm; non si sono osservate rotazioni del busto sup. ai 45° per più di metà del tempo e la presa in grip può essere giudicata buona per gli elementi di diametro inferiore (correnti e diagonali) mentre può essere considerata scarsa per il telaio e gli impalcati.

Risultati della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (norma tecnica ISO 11228 – 1) nell'attività di montaggista, con calcolo dell'indice di sollevamento variabile (ISV) per maschi di età compresa tra 18 e 45 anni:

- ISV = 2,33

Elementi critici

Assumono particolare importanza i seguenti fattori:

- il peso di alcuni elementi che superano i 14 Kg;
- la distanza orizzontale dell'elemento dal corpo soprattutto nella prima fase di sollevamento può raggiungere i 40 - 50 cm;
- per elementi particolarmente voluminosi (portale, tavolato con o senza botola) la dislocazione verticale può raggiungere i 100 - 120 cm.

Ponteggio a “Portale”

Descrizione degli elementi del ponteggio a portale con il relativo peso:



Elementi per una cella del ponteggio a portale	Peso kg	N°
telaio ad portale	19,5	2
tavola metallica	14	2
tavola con botola (una per piano)	26	1*
tavola fermapiede di testata	2,3	1
tavola fermapiede di facciata	4,5	1
traversina	3	2
corrente parapetto di facciata	2,3	2
scala	7	1*

(*) La tavola con botola e la scala vengono montate una per piano.

Su questo ponteggio non sono stati montati il corrente parapetto interno e tavola fermapiede interna in quanto la distanza dello stesso dalla parete era inferiore a 20 cm.

In caso di distanze superiori vengono montati anche gli elementi sopra descritti.

Nel montaggio di questo ponteggio si è considerato come ciclo di lavoro l'allestimento di un piano costituito da 6 celle. Per ogni ciclo di lavoro/piano, l'operatore impiega in media 10', mentre per il montaggio di un secondo piano, che obbliga due passaggi degli elementi, occorrono circa 16' di lavoro. Per effettuare l'ancoraggio del ponteggio ad ogni piano sono necessari circa 9'. Tale attività se effettuata su ogni piano va considerata come parte del ciclo di lavoro, altrimenti va considerata come ciclo di lavoro a sé stante.

a) Il passaggista



Il passaggista recupera gli elementi e li passa al montaggista: l'altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento dei vari elementi varia dai 60 ai 140 cm

in base all'altezza degli elementi, lo spostamento verticale varia dai 15 ai 100 cm, la distanza orizzontale varia dai 25 ai 50 cm; non si sono osservate rotazioni del busto e la presa in grip può essere giudicata buona per gli elementi di diametro inferiore (correnti e diagonali) mentre può essere considerata scarsa per il telaio e gli impalcati.

Risultati della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (norma tecnica ISO 11228 – 1) nell'attività di passaggista, con calcolo dell'indice di sollevamento variabile (ISV) per maschi di età compresa tra 18 e 45 anni:

1. ISV = 2,42
2. ISV per passaggista piano terra = 1,68
3. ISV per passaggista primo piano = 2,02

Elementi critici

Assumono particolare importanza i seguenti fattori:

- il peso di alcuni elementi che superano i 14 Kg;
- la distanza orizzontale dell'elemento dal corpo soprattutto nella fase di passaggio al montaggista può raggiungere i 40 - 50 cm;
- per elementi particolarmente voluminosi (portale, tavolato con o senza botola) la dislocazione verticale può raggiungere i 100 – 120 cm.

b) Il montaggista



Dalla osservazione dell'attività svolta è emerso che generalmente l'altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento dei vari elementi è compresa tra i 40 ai 170 cm, lo spostamento verticale varia dai 10 ai 125 cm, la distanza orizzontale dell'elemento dal corpo varia dai 25 ai 55 cm; le rotazioni del busto osservate avvengono prevalentemente entro i 45° e la presa degli elementi di diametro inferiore (correnti e diagonali) può essere giudicata buona (grip), mentre la presa di telai e impalcati può essere considerata scarsa.

Risultati della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (norma tecnica ISO 11228 – 1) nell'attività di montaggista, con calcolo

dell'indice di sollevamento variabile (ISV) per maschi di età compresa tra 18 e 45 anni:

1. ISV = 3,24
2. ISV per montaggista primo piano = 2,66
3. ISV per montaggista piani superiori = 1,69

Secondo lo studio di Nicoletti gli addetti al montaggio e smontaggio ponteggi sono esposti a:

- 26% a ISV < 1,
- 35% a ISV tra 1-2,
- 20% a ISV tra 2 e 3,
- 15% a ISV > 3.

Elementi critici

Assumono particolare importanza i seguenti fattori:

- il peso di alcuni elementi che superano i 14 Kg;
- la distanza orizzontale dell'elemento dal corpo soprattutto nella prima fase di sollevamento può raggiungere i 40 - 50 cm;
- per elementi particolarmente voluminosi (portale, tavolato con o senza botola) la dislocazione verticale può raggiungere i 100 – 120 cm.

Tabella 5. Punteggio ottenuto con il metodo NIOSH e misure di prevenzione

Livello di esposizione	Indice di rischio	Misure di prevenzione
Verde	< 0,85	La situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento.
Giallo	0,85 – 1	La situazione si avvicina ai limiti; una quota della popolazione (a dubbia esposizione) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato. E' comunque consigliato attivare la formazione e, a discrezione del medico, la sorveglianza sanitaria del personale addetto.
Rosso	> 1	La situazione può comportare un rischio per quote crescenti di popolazione e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice. Vi è necessità di un intervento IMMEDIATO di PREVENZIONE per situazioni con indice maggiore di 3; l'intervento è comunque necessario anche con indici compresi tra 1,25 e 3. E' utile programmare gli interventi identificando le priorità di rischio. Successivamente riverificare l'indice di rischio dopo ogni intervento. Va comunque attivata la sorveglianza sanitaria periodica del personale esposto con periodicità bilanciata in funzione del livello di rischio.

La valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi con il **Metodo Criteri Guida del SUVA** nell'attività del montaggista evidenzia i seguenti risultati:

Tabella 6

Elementi	Kg	N°	durata	peso	postura	modalità	indice°
telaio a portale	19,5	112	4	2	4	1	3
tavola metallica	14	192	4	2	4	1	3
tavola con botola (una per piano)	26	16	2	4	4	1	2
tavola fermapiiede di testata	2,3	32	2	1	4	1	2
tavola fermapiiede di facciata	4,5	96	4	1	4	1	2
traversina	3	96	4	1	4	1	2
corrente parapetto di facciata	2,3	224	6	1	4	1	3
scala	7	16	2	1	4	1	2

La valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi con il **Metodo Criteri Guida del SUVA** nell'attività del passaggista evidenzia i seguenti risultati:

Tabella 7

Elementi	Kg	N°	durata	peso	postura	modalità	indice°
telaio a portale	19,5	112	4	2	4	1	3
tavola metallica	14	192	4	2	4	1	3
tavola con botola (una per piano)	26	16	1	4	4	1	1
tavola fermapiiede di testata	2,3	32	2	1	4	1	2
tavola fermapiiede di facciata	4,5	96	4	1	4	1	2
traversina	3	96	2	1	4	1	2
corrente parapetto di facciata	2,3	224	4	1	4	1	2
scala	7	16	1	1	4	1	1

In base ai risultati, emerge che gli addetti al montaggio e smontaggio ponteggi sono esposti ad un rischio che è compreso tra il punteggio di 2 e 3 (fascia gialla e rosso lieve) che rappresenta un rischio per la salute come evidenzia la tabella 7 e che richiede quindi l'adozione di misure di prevenzione e protezione, così come previsto all'articolo 168 comma 2 del D.Lgs 81/08.

Tabella 8. Punteggio Metodo Criteri Guida del SUVA: effetti e misure di prevenzione.

Fattore di rischio	PUNTEGGIO	EFFETTI E MISURE DI PREVENZIONE
1	< 10	Lieve sforzo; è improbabile un rischio per la salute da sovraccarico fisico.
2	10 < 25	Sforzo più importante; vi può essere un sovraccarico fisico per le persone con una resistenza fisica ridotta (*). È consigliata l'adozione di provvedimenti organizzativi.
3	25 < 50	Sforzo chiaramente importante; vi può essere un sovraccarico fisico anche per le persone con una resistenza fisica normale. È vivamente raccomandata l'adozione di provvedimenti organizzativi.
4	≥ 50	Sforzo elevato; è probabile che vi sia un sovraccarico fisico. È indispensabile l'adozione di provvedimenti organizzativi.

4.1.2. RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI NELL'ATTIVITÀ DI MONTAGGIO PONTEGGI

È stato considerato il rischio da movimenti ripetitivi solo per l'attività di montaggio del ponteggio a portale. È stato individuato come ciclo di lavoro il montaggio di un piano (6 celle). In un turno di lavoro di 8 ore, 7 vengono dedicate a lavori ripetitivi (420'). Il montaggio del primo piano richiede per il montaggista circa 32 azioni tecniche al minuto mentre, per il secondo piano vengono effettuate circa 17 azioni tecniche al minuto. Il passaggista effettua mediamente 20 azioni tecniche al minuto.

Risultati delle valutazioni del rischio effettuate con il metodo check-list OCRA:

a Passaggista primo piano: indice di rischio = **12** per entrambi gli arti con maggior punteggio per la spalla.

b. Passaggista 2° piano: indice di rischio = **16,32** per entrambi gli arti con maggior punteggio per la spalla.

c. Montaggista ponteggio primo piano: l'indice di rischio con check-list OCRA = **18,62** per entrambi gli arti con maggior punteggio per la spalla.

d. Montaggista ponteggio 2° piano: indice di rischio = **17,29** per entrambi gli arti con maggior punteggio per la spalla.

Tabella 9. Punteggio di Check list Ocra e misure di prevenzione

AREA	VALORI OCRA	VALORI CHECK -LIST	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	MISURE DI PREVENZIONE
Verde	fino a 2	fino a 7.5	Rischio assente	Nessuna misura di prevenzione
Giallo	2.3-3.5	7.6-11.0	Incerto/molto lieve	Riverifica, se possibile ridurre il rischio
Rosso-lieve	3.6-4.5	11.1-14.0	Lieve	Ricerca soluzioni migliorative, sorveglianza sanitaria consigliata, informazione/formazione
Rosso-medio	4.6-9.0	14.1-22.5	Medio	Riprogettazione compiti e posti di lavoro secondo priorità attivazione sorveglianza sanitaria, informazione/formazione
Viola	> 9,1	> 22.6	Elevato	Adozione di misure di prevenzione immediate sorveglianza sanitaria, Informazione/formazione

4.1.3 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NELL'ATTIVITÀ DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO PONTEGGI

Le misure di prevenzione e protezione devono tener conto degli elementi critici emersi nella valutazione del rischio.

Misure di prevenzione tecniche:

- adottare la carrucola per il passaggio degli elementi da un piano all'altro. Ciò evita il sollevamento degli elementi con peso rilevante, la dislocazione verticale da parte del passaggista e la dislocazione orizzontale per entrambi;



- in presenza di ponteggi sviluppati in lunghezza occorre spostare la carrucola nella zona più prossima alla fase di montaggio oppure prevedere un numero adeguato di carrucole per evitare il trasporto del carico in piano da parte del montaggista;
- in casi particolari potrebbe essere utile adottare un montacarichi.



Misure organizzative/procedurali:

- la zona di deposito degli elementi dovrà essere il più vicino possibile al ponteggio da allestire per evitare il trasporto del carico in piano da parte del passaggista;
- il tragitto tra la zona di deposito e il punto di passaggio degli elementi deve essere libero da materiali che ostacolano il passaggio, di pavimenti sconnessi, scivolosi o con buche e privo di scale;
- è opportuno alternare la mansione di passaggista con quella del montaggista nel corso della giornata lavorativa;
- la modalità di deposito dei vari elementi del ponteggio nel cantiere deve poter favorire un facile presa in condizioni ergonomiche favorevoli (ad es. deposito verticale dei portali su cavalletti/porta telai e collocazione ordinata dei vari elementi al fine di evitare sforzi inutili). Informazione, formazione e addestramento;
- organizzare/individuare le pause al fine di garantire un miglioramento del tempo di recupero;
- i lavoratori, oltre ad essere informati, formati e addestrati secondo quanto previsto dall'art. 136 del D.lgs. 81/08 e in relazione all'accordo stato-regione di cui all'allegato XXI, dovranno essere formati sulle corrette modalità di

deposito, sollevamento e manipolazione degli elementi finalizzate a ridurre il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e della colonna lombare. In particolare il lavoratore dovrà essere istruito e addestrato a:

- evitare di inarcare la schiena all'indietro nella spinta della carriola in salita, facendo leva sulle gambe;
- trovare una posizione stabile durante il sollevamento, afferrando il carico possibilmente con entrambe le mani tenendolo vicino al corpo;
- evitare di depositare o prelevare materiali al di sopra dell'altezza delle spalle o direttamente sul pavimento;
- evitare la torsione del busto girando tutto il corpo e muovendo i piedi;
- organizzare la postazione di lavoro in modo da garantire uno spazio sufficiente che permetta di evitare la torsione del busto, il trasporto del carico in piano e un'eccessiva distanza orizzontale di presa.

Sorveglianza sanitaria in relazione alla valutazione del rischi:

gli accertamenti sanitari dovranno essere finalizzati alla valutazione clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori, ginocchia) e dell'apparato cardiovascolare che indirizzerà il medico competente all'effettuazione di eventuali ulteriori accertamenti, come l'ECG o altri, su indicazione dello specialista cardiologo.

4.2 IL MURATORE

4.2.1 RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI NELL'ADDETTO ALLA POSA MATTONI

L'attività analizzata prevede la costruzione di pareti in muratura con mattoni traforati (tipo Poroton) che variano dai 4 ai 15 Kg di peso. Generalmente i mattoni sono depositati su bancali o a terra, viene utilizzata la malta prelevandola con cazzuola da una carriola o un secchio.

Si è tenuto presente che, oltre alle due pause di 10' previste, vi sono una serie di attività complementari che vengono effettuate prima e durante la fase di movimentazione manuale vera e propria, come ad esempio la predisposizione del materiale che viene caricato con la gru, e che va periodicamente rifornito, e il caricamento della betoniera per la produzione della malta, per cui si è valutato che il tempo effettivamente dedicato alla posa dei mattoni è di 340 minuti e che, poiché viene posato un mattone ogni 70 secondi circa, nelle 8 ore vengono posati da un operatore circa 291 mattoni. I mattoni più pesanti vengono afferrati e posizionati con entrambe le mani. Per ogni mattone vengono effettuati due sollevamenti, uno dal deposito (bancale) alla carriola e l'altro dalla carriola alla parete.

L'altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento varia da 30 a 120 cm, e da 20 a 160 cm alla destinazione. Superata questa altezza, per proseguire nella costruzione della parete, si sale su un ponte su cavalletti. Non vengono effettuate torsioni del tronco superiori a 45° per più della metà dei sollevamenti effettuati.

I **risultati** della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (norma tecnica ISO 11228 – 1) per compiti composti (ISC) nella posa mattoni per uomini in fascia di età compresa tra 18 e 45 anni evidenziano un indice di sollevamento ISC = 2,39; per gli uomini di età <18 e >45 anni l'indice di sollevamento ISC è pari a 2,99.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	PESO SUPERIORE A 15 KG	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)
							2,39	2,99	2,99
									3,99

L'utilizzo di mattoni di 15 Kg nelle stesse condizioni comporta l'esposizione ad un rischio "critico" sia per uomini in fascia di età compresa tra 18 e 45 (ISC = 4,63) sia di età < 18 e > 45 (ISC = 5,78).

							4,63	5,78	5,78	7,71
--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

L'utilizzo di mattoni di 3-4 Kg nelle stesse condizioni comporta l'esposizione ad un rischio "accettabile" sia per uomini in fascia di età compresa tra 18 e 45 (ISC = 1,13) e di età < 18 e > 45 (ISC = 1,42).

							1,13	1,42	1,42	1,89
--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

Secondo lo studio di Nicoletti che tiene conto delle giornate lavorative con movimentazione manuale di carichi e che utilizza l'algoritmo Variable Lifting Index (VLI), il muratore addetto alla posa mattoni è esposto:

- nel 13% delle giornate lavorative a VLI < 1
- nel 36% “ “ “ “ tra 1 e 2,
- nel 36% “ “ “ “ tra 2 e 3,
- nel 14% “ “ “ “ > 3.

con un valore medio di VLI = a 2,1 (min. 0,4 max 5,6).

Come si evince dal confronto dei dati degli studi effettuati, i risultati sono sostanzialmente sovrapponibili ed il rischio da movimentazione manuale incrementa in modo significativo con l'aumentare del peso del mattone.

La valutazione del rischio eseguita con il **Metodo Criteri Guida del SUVA** nel sollevamento di mattoni da 4-7-15 Kg porta ai seguenti risultati:

Tabella 10

Elementi	Kg	N°	durata	peso	postura	modalità	punteggio	fattore di rischio
Mattone da 4 Kg.	4	291	6	1	4	1	36	3
Mattone da 7 Kg.	7	291	6	1	4	1	36	3
Mattone da 15 Kg.	15	291	6	2	4	1	48	4

Anche la valutazione effettuata con il metodo criteri guida evidenzia la presenza di un rischio da movimentazione manuale dei carichi che incrementa al crescere del peso del mattone.

Elementi critici

Gli elementi critici emersi dalla valutazione sono:

- il peso dei mattoni che raggiunge e supera i 10 Kg;
- la distanza orizzontale del mattone dal corpo soprattutto nella fase di prelievo può raggiungere e superare i 63 cm a seconda della dimensione del pallet e della modalità di prelievo;
- l'altezza raggiunta nel momento della posa che può superare il livello delle spalle.

4.2.2 RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI NELL'ADDETTO ALLA POSA MATTONI E PREPARAZIONE MALTA

È stato valutato il rischio con il metodo checklist OCRA nell'attività di posa mattoni da 7 Kg e da 15 Kg: il ciclo di lavoro individuato nell'attività di posa mattoni è rappresentato dalla messa in posa del singolo mattone. Come già

descritto precedentemente, il tempo netto di lavoro ripetitivo nello studio effettuato è di 340 minuti al giorno, il tempo di ciclo osservato per la posa di un mattone da 7 Kg è di circa 70 secondi, pertanto giornalmente un addetto movimentava circa 291 mattoni.

Tabella 11. Messa in posa di mattoni da 15 Kg - Indice di rischio (IR) sintetico Checklist Ocra.

Moltiplicatore recupero	recupero	freq	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,2	3	4	5,5	DX	0,5	4	4	5,5	0	5,5	0	18,0
1,2	3	2,5	17	SX	1,5	0	0	1,5	0	1,5	0	24,0

Messa in posa di mattoni da 15 Kg comporta l'esposizione ad un indice di checklist OCRA pari a:

- arto dx = 18,0
- arto sx = 24,0

Tabella 12. Messa in posa di mattoni da 7Kg - Indice di rischio (IR) sintetico Checklist Ocra.

Moltiplicatore recupero	recupero	freq	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,2	3	4	5,5	DX	0,5	4	4	5,5	0	5,5	0	18,0
1,2	3	2,5	14	SX	1,5	0	0	1,5	0	1,5	0	21,0

Messa in posa di mattoni da 7 Kg comporta l'esposizione ad un indice di checklist OCRA pari a:

- arto dx = 18,0
- arto sx = 21,0

Lo studio sul rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nelle attività di preparazione malta, messa in posa traforati e intonacatura (pubblicato su G Ital Med Lav Erg 2010; 32:4, Suppl 2 55 con il titolo "La valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico in edilizia: preliminari di uno studio in corso") realizzato in provincia di Bergamo dalla UOOML e dalla Ergodesign, promosso dal CPT, dall'INAIL, dall'ARS ed effettuato in collaborazione con la Scuola Edile ed il Servizio PSAL dell'ASL ha evidenziato un rischio più elevato nell'attività di posa mattoni a seconda del peso degli stessi e delle altezze raggiunte; in particolare è stato dato un punteggio sulla forza, applicando la scala di Borg, quasi massimale.

Tabella 13. Indice di rischio (IR) sintetico e valore dei parametri di rischio per il singolo arto nell'attività di posizionamento dei forati per la realizzazione del tavolato.

Posizionamento di forati – FORATO spessore 12 cm						
Arto	Recupero	Frequenza	Forza	Posture	Complementari	IR Checklist OCRA
destro	3	5.5	4	6	2	20.5 (medio)
sinistro	3	2	24	11	2	42 (elevato)

Posizionamento di forati – FORATO spessore 24 cm						
Arto	Recupero	Frequenza	Forza	Posture	Complementari	IR Checklist OCRA
destro	3	2	32	3	2	42 (elevato)
sinistro	3	0	32	3	2	40 (elevato)

Elementi critici

Gli aspetti/elementi più critici evidenziati sono:

- il peso dei mattoni;
- l'adozione di posture incongrue ripetute e/o mantenute a carico dei polsi (flesso-estensioni e deviazioni radio-ulnari) per quasi tutto il periodo con l'arto dx, delle mani/dita (prese palmari) per circa il 10% del tempo con l'arto sin, delle spalle (elevazione dell'arto superiore al di sopra della linea delle spalle) per la presa, il trasporto e l'apposizione dei forati soprattutto nel completamento delle file più alte del tavolato;
- la distanza orizzontale dal corpo, nelle fasi di prelievo del mattone, che può raggiungere e superare i 63 cm a seconda della dimensione del pallet e delle modalità di prelievo.

4.2.3 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NELL'ATTIVITÀ DI POSA MATTONI

Le misure di prevenzione e protezione devono tener conto degli elementi critici emersi nella valutazione del rischio. Si è fatto riferimento anche alla pubblicazione "Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nella mansione di imbianchino/tinteggiatore" di N. Vitelli et al.

Misure di prevenzione tecniche:

- utilizzare la carriola o la motocarriola al posto del secchio per il trasporto della malta, utilizzare un'impastatrice elimina il lavoro manuale con la betoniera;



- portare con ausili i bancali di mattoni nella zona di lavoro (gru all'esterno, transpallet all'interno degli edifici, paranchi);
- sollevare con gru/paranco la carriola/secchi con malta ai vari piani del ponteggio;
- adeguare l'altezza del piano di calpestio durante il lavoro di muratura al fine di evitare il sollevamento dei mattoni oltre l'angolazione delle spalle;
- adottare carrelli elevabili che consentano lo stoccaggio dei mattoni ad un'altezza favorevole per il loro sollevamento;

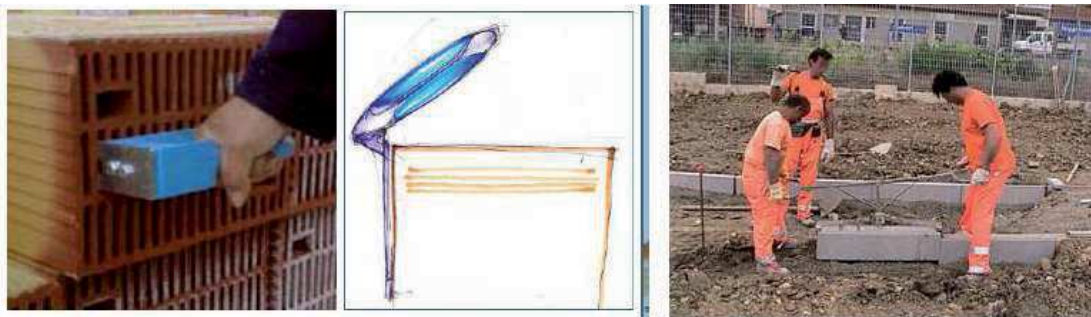


- sostituire i forati in terra cotta con materiali più leggeri;



Altre misure tecniche - ausili minori:

- maniglia con impugnatura a grip per sollevare i forati o altri laterizi; con queste soluzioni si migliora la postura della mano e diminuisce la forza percepita.



- distributore di malta da applicare sui forati.



Misure organizzative/procedurali:

- definire l'altezza del tavolato oltre la quale va allestito l'impalcato al fine di evitare il sollevamento dei forati sopra l'altezza della spalla;
- alternare l'attività di preparazione malta alla messa in posa dei mattoni;
- organizzare/individuare le pause al fine di garantire un miglioramento del tempo di recupero;
- informare, formare ed addestrare sulla corretta modalità di deposito, sollevamento e manipolazione dei carichi, finalizzata a ridurre il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e della colonna lombare, in particolare il lavoratore dovrà essere istruito e addestrato a:
 - evitare di inarcare la schiena all'indietro nella spinta della carriola in salita, facendo leva sulle gambe,

- trovare una posizione stabile durante il sollevamento, afferrando il carico possibilmente con entrambe le mani tenendolo vicino al corpo,
- evitare di depositare o prelevare materiali al di sopra dell'altezza delle spalle o direttamente sul pavimento,
- evitare la torsione del busto girando tutto il corpo e muovendo i piedi,
- organizzare la postazione di lavoro in modo da garantire uno spazio sufficiente che permetta di evitare la torsione del busto, il trasporto del carico in piano e un'eccessiva distanza orizzontale di presa.

Sorveglianza sanitaria in relazione alla valutazione dei rischi:

gli accertamenti sanitari dovranno essere finalizzati alla valutazione clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori, ginocchia) e dell'apparato cardiovascolare che indirizzerà il medico competente all'effettuazione di eventuali ulteriori accertamenti, come l'ECG o altri, su indicazione dello specialista cardiologo.

4.3 IL CARPENTIERE

4.3.1 RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI NELL'ATTIVITÀ DI CARPENTIERE

Il **carpentiere** è l'operaio specializzato nella realizzazione e posa in opera delle casseforme per il contenimento dei getti verticali ed orizzontali di calcestruzzo per le strutture portanti dell'edificio. Quasi sempre è coadiuvato dal lavoro del **ferraio**, che ha il compito di piegare e assemblare le armature.

Le principali attività di lavoro dei carpentieri e dei ferraio, coadiuvati dalla figura del pompista per le fasi di getto, sono così riassumibili: movimentazione e stoccaggio per la posa del ferro a terra e in quota, casseratura con metodo tradizionale e casseratura prefabbricata, getto e vibrazione del calcestruzzo, rimozione dei casseri.

REALIZZAZIONE DELLE CASSEFORME

Le casseforme, in funzione della tecnologia costruttiva scelta per l'opera, possono essere realizzate in legno direttamente in cantiere o, qualora il cantiere adotti metodologie più industrializzate, solamente assemblate e posate in opera. Nei due casi le lavorazioni che compongono le fasi sono diverse, privilegiando con percentuali differenti l'utilizzo degli arti superiori.

Cassaforma realizzata in legno direttamente in cantiere

La realizzazione di una cassaforma in legno prevede il taglio a misura del legname eseguita con sega a mano od elettrica, il posizionamento in loco del tavolato e l'inchiodatura.

Inchiodatura



L'inchiodatura delle tavole di legno viene effettuata manualmente con un martello, successivamente alla posa in opera delle armature, al fine di costruire i casseri entro i quali avverrà la colata di calcestruzzo.

Incravattatura



L'incravattatura comporta il fissaggio delle cosiddette cravatte per tenere unite le tavole durante la fase di getto e successiva maturazione del cemento.

Cassaforma solo assemblata in cantiere

L'utilizzo di una cassaforma metallica elimina la fase di preparazione della stessa e si limita all'assemblaggio tra i componenti con perni, viti, fil di ferro, e al posizionamento.

Alla lavorazione peculiare del carpentiere, cioè la preparazione, posa in opera e puntellatura dei casseri, è dedicato in media circa il 70% del tempo in ognuna delle fasi. E' da notare inoltre che il disarmo incide in media per circa il 16% del tempo.

DISARMO

Anche il disarmo, consistente nella rimozione delle cravatte e delle casseforme dalla struttura in cemento armato, si differenzia nei due casi.

La rimozione della cassaforma in legno avviene con la schiodatura delle tavole e con il successivo distacco utilizzando una leva metallica inserita a contrasto tra la tavola ed il cemento.

Il disarmo, ove è presente la cassaforma metallica, viene realizzato sfilando i perni di giunzione tra le casseforme ed operando il distacco come nel caso precedente.

Dai **risultati** della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (norma tecnica ISO 11228 – 1) nell'attività di carpentiere, effettuata da Nicoletti e colleghi su 204 giornate lavorative con una media di 48 giornate dedicate ai lavori di carpentiere, emerge un'esposizione al rischio medio VLI = 2 (con un minimo di VLI = 0,4 e un massimo di VLI = 8,5). In particolare:

- nel 27% delle giornate lavorative a VLI < 1
- nel 35% “ “ “ “ tra 1 e 2,
- nel 23% “ “ “ “ tra 2 e 3,
- nel 14% “ “ “ “ > 3

Elementi critici

Gli aspetti/elementi più critici evidenziati sono:

- il peso delle casseforme metalliche e delle assi che può superare i 15 Kg;
- le geometrie critiche raggiunte alla destinazione nella posa dell'elemento.

4.3.2 RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI NELL'ATTIVITÀ DI CARPENTIERE

Secondo lo studio effettuato dall'INAIL, riportato nella pubblicazione del 2003, emerge che i carpentieri sono esposti ad un rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori medio-lieve.

La maggior parte dei carpentieri svolge un'attività a rischio dubbio o possibile, mentre nessuno di essi effettua lavorazioni che possono definirsi a rischio elevato.

In sostanza, l'entità dubbia o possibile del rischio a cui sono soggetti i carpentieri dipende dall'ampia variabilità delle lavorazioni da questi effettuate, che determina una bassa ripetitività, nel tempo, dei movimenti compiuti. A compiti ciclici (inchiodatura, taglio a misura del legname) vengono infatti affiancati compiti non ripetitivi, quali la movimentazione dei materiali, l'allestimento e lo smontaggio dei ponteggi, e altri.

Tabella 14. Indice di rischio (IR) sintetico Ocra Index

	Ocra Index
Valore minimo assunto dall'Indice	2
Valore medio assunto dall'Indice	3,9
Valore massimo assunto dall'Indice	5,6

Elementi critici

Il lavoro di carpentiere comporta continue flessioni del gomito, spesso accompagnate - nel caso di operazioni svolte ad altezze ridotte - da supinazioni dello stesso. Il gomito e il polso sono soggetti a colpi durante l'inchiodatura, oltre che a movimenti bruschi; l'impegno della spalla non è mai elevato, anche se frequente, mentre il polso è continuamente coinvolto in ampie deviazioni radiali.

4.3.3 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NELL'ATTIVITÀ DI CARPENTIERE

Le misure di prevenzione e protezione devono tener conto degli elementi critici emersi nella valutazione del rischio. In particolare per il rischio da movimentazione manuale dei carichi possono essere adottate le seguenti misure di prevenzione.

Misure di prevenzione tecniche:

- portare i tavolati nella zona di lavoro con l'uso di ausili (gru all'esterno, paranchi)
- adottare, dove possibile, la gru o il paranco nel sollevamento delle casseforme/intavolati;



- adottare scale adeguate per effettuazione di chiodatura o incravattatura al fine di mantenere gli arti superiori ad una altezza congrua durante tale attività.

- introdurre sistemi nuovi per gettare pilastri; per esempio la cassetta a perdere riduce le azioni manuali di preparazione delle casseforme.



Misure organizzative/procedurali:

- informare, formare ed addestrare sulla corretta modalità di deposito, sollevamento e manipolazione dei carichi, finalizzata a ridurre il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e della colonna lombare; in particolare il lavoratore dovrà essere istruito e addestrato a:
 - trovare una posizione stabile durante il sollevamento, afferrando il carico possibilmente con entrambe le mani tenendolo vicino al corpo,
 - evitare di depositare o prelevare materiali al di sopra dell'altezza delle spalle o direttamente sul pavimento,
 - evitare la torsione del busto girando tutto il corpo e muovendo i piedi,
 - organizzare la postazione di lavoro in modo da garantire uno spazio sufficiente che permetta di evitare la torsione del busto, il trasporto del carico in piano e un'eccessiva distanza orizzontale di presa.

Sorveglianza sanitaria in relazione alla valutazione dei rischi:

gli accertamenti sanitari dovranno essere finalizzati alla valutazione clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori, ginocchia) e dell'apparato cardiovascolare che indirizzerà il medico competente all'effettuazione di eventuali ulteriori accertamenti, come l'ECG o altri, su indicazione dello specialista cardiologo.

4.4 IL FERRAIOLO

4.4.1 RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI NELL'ATTIVITÀ DI FERRAIOLO

In un'opera realizzata in cemento armato il ferraiolo interviene successivamente al carpentiere ed ha il compito di assemblare e posizionare nella cassaforma l'armatura dell'elemento portante. L'armatura consiste in tondini di diversa sezione che devono essere tranciati, in genere con una tranciatrice elettrica, sagomati e legati tra loro con fil di ferro usando tenaglie. Se la struttura portante dell'opera è in acciaio il ferraiolo deve effettuare il taglio e l'assemblaggio dei profilati, utilizzando utensili e metodologie lavorative completamente diverse dal caso precedente. Verrà infatti usata la smerigliatrice, la sega elettrica o il cannello ossiacetilenico per tagliare a misura i profilati; l'assemblaggio tra i vari componenti metallici sarà poi eseguito con bullonature o con saldature.

Dai **risultati** della valutazione del rischio da movimenti ripetitivi (norma tecnica ISO 11228 – 3) nell'attività di ferraiolo dalla pubblicazione INAIL del 2003 "Traumi da sforzi ripetuti in edilizia", emerge un'esposizione al rischio tra 0,6 e 6,4 come indice OCRA.

Tabella 15. Indice di rischio (IR) sintetico di Checklist Ocra e Ocra Index

	Check List	Ocra Index
Valore minimo assunto dall'Indice	1,5	0,6
Valore medio assunto dall'Indice	6,3	2,9
Valore massimo assunto dall'Indice	15	6,4

Elementi critici

Il lavoro di ferraiolo comporta frequenze d'azione elevate, con impiego di forza, in particolare durante la legatura degli elementi con fil di ferro e la tranciatura. L'impegno della spalla non è mai elevato, mentre il gomito è continuamente coinvolto in ampie deviazioni radiali e il polso in prono-supinazioni; tali distretti sono soggetti, inoltre, a colpi durante la tranciatura dei fili.

4.4.2 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NELL'ATTIVITÀ DI FERRAIOLO

Le misure di prevenzione e protezione devono tener conto degli elementi critici emersi nella valutazione del rischio. In particolare per il rischio da movimentazione manuale dei carichi possono essere adottate le seguenti misure di prevenzione.

Misure di prevenzione tecniche:

- portare le reti/gabbie nella zona di lavoro con l'uso di ausili (gru all'esterno, paranchi)
- adottare, dove possibile, la gru o il paranco nel sollevamento delle gabbie;
- adottare trincee/tronchesi che riducono lo sforzo richiesto nelle fasi di taglio;

Tronchesi a doppia leva



Tagliabulloni per taglio di reti elettrosaldate



- trincee pneumatiche per il taglio di elementi in ferro;

Tronchese Cesoia Pneumatica, pinza Tagliafili, Trancia cavo



- piegatondini;



Misure organizzative/procedurali:

- informare, formare ed addestrare sulla corretta modalità di deposito, sollevamento e manipolazione dei carichi, finalizzata a ridurre il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e della colonna lombare; in particolare il lavoratore dovrà essere istruito e addestrato a:
 - trovare una posizione stabile durante il sollevamento, afferrando il carico possibilmente con entrambe le mani tenendolo vicino al corpo,
 - evitare di depositare o prelevare materiali al di sopra dell'altezza delle spalle o direttamente sul pavimento,
 - evitare la torsione del busto girando tutto il corpo e muovendo i piedi,
 - organizzare la postazione di lavoro in modo da garantire uno spazio sufficiente che permetta di evitare la torsione del busto, il trasporto del carico in piano e un'eccessiva distanza orizzontale di presa.

Sorveglianza sanitaria in relazione alla valutazione del rischi:

gli accertamenti sanitari dovranno essere finalizzati alla valutazione clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori, ginocchia) e dell'apparato cardiovascolare che indirizzerà il medico competente all'effettuazione di eventuali ulteriori accertamenti, come l'ECG o altri, su indicazione dello specialista cardiologo.

4.5 L'INTONACATORE

4.5.1 RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI NELL'ATTIVITÀ DI INTONACATORE

L'intonacatore interviene in cantiere negli stadi di finitura dell'opera: effettua il trattamento superficiale delle murature, partendo dall'applicazione di uno strato di malta ottenuto realizzando innanzitutto delle fasce, con la funzione di linee guida, per il controllo della complanarità della superficie e delle quantità del materiale da applicare sui laterizi.



Rinzaffo



Livellatura

Si esegue quindi il rinzafo a mano con la cazzuola o a macchina con una pompa che eroga malta già miscelata, e si procede alla livellatura della superficie con l'ausilio di un regolo ed alla lisciatura e spianatura della parete con il frattazzo. La fase di finitura si completa quindi con l'applicazione dell'intonaco, eseguita con il frattazzo metallico o alla "pezza".



Lisciatura



Applicazione con pompa dell'intonaco premiscelato

Dai **risultati** della valutazione del rischio da movimenti ripetitivi (norma tecnica ISO 11228 – 3) nell'attività di intonacatore dalla pubblicazione INAIL del 2003 "Traumi da sforzi ripetuti in edilizia", emerge un'esposizione al rischio tra 0,7 e 16,7 come indice check list OCRA (Tabella 16).

Tabella 16. Indice di rischio (IR) sintetico di Checklist Ocra

	Check List
Valore minimo assunto dall'Indice	0,7
Valore medio assunto dall'Indice	9,7
Valore massimo assunto dall'Indice	16,7

Lo studio sul rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nelle attività di intonacatura "L'attività di intonacatura manuale: valutazione del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del dispendio energetico" dell'UOML di Bergamo, pubblicato sul giornale italiano di medicina del lavoro ed ergonomia (G Ital Med Lav Erg 2011; 33:3, Suppl 241 - 244), ha evidenziato i seguenti risultati (Tabella 17):

Tabella 17. Indice di rischio sintetico (IR) e valore dei singoli fattori di rischio per ognuno degli arti superiori nell'attività di intonacatura verticale

Arto	Recupero	Frequenza	Forza	Posture	Complementari	IR Checklist OCRA
Dominante	3	4.5	4	5	2	18.5 (medio)
Non dominante	3	5	8	6	2	24 (elevato)

Dispendio energetico

Il calcolo del dispendio energetico valutato effettuando il test cardio-polmonare al cicloergometro ha evidenziato un dispendio energetico superiore al DE_{crit} che si è costantemente mantenuto nell'intervallo tra il 50 e il 100% del DE corrispondente alla massima capacità aerobica. Il DE aumenta nelle fasi di intonacatura mediante frattazzo a quote inferiori ai 50 cm e superiori a 130 cm circa.

Elementi critici

Gli aspetti/elementi più critici evidenziati sono:

- le posture a carico delle spalle quando vengono mantenute sopra la linea delle clavicole, le ripetute flessione-estensioni e deviazioni radio-ulnari a carico dei polsi, la presa incongrua degli utensili a carico delle mani, i ripetuti movimenti a strappo a carico dei gomiti, per lanciare e far aderire la malta al tavolato;
- la forza in particolare durante l'utilizzo di frattazzo e staggia per la lisciatura e livellatura;
- la ripetitività gestuale.

4.5.2 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NELL'ATTIVITÀ DI INTONACATORE

Le misure di prevenzione e protezione devono tener conto degli elementi critici emersi nella valutazione del rischio. Si è fatto riferimento anche alla pubblicazione "Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nella mansione di imbianchino/tinteggiatore" di N. Vitelli e altri.

Misure di prevenzione tecniche:

- utilizzare la pompa per intonaco premiscelato riduce le azioni tecniche nell'applicazione manuale di malta sul tavolato;



- adeguare l'altezza del piano di calpestio durante il lavoro di intonacatura muratura al fine di evitare il sollevamento degli arti superiori oltre l'angolazione delle spalle.

Misure organizzative/procedurali:

- definire l'altezza del tavolato oltre la quale va allestito l'impalcato al fine di evitare il sollevamento degli arti superiori oltre l'angolazione delle spalle;
- organizzare/individuare le pause al fine di garantire un miglioramento del tempo di recupero;
- informare, formare ed addestrare sulla corretta modalità di utilizzo delle attrezzature finalizzata a ridurre il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, in particolare il lavoratore dovrà essere istruito e addestrato a evitare di lavorare tenendo gli arti superiori al di sopra dell'altezza delle spalle.

Sorveglianza sanitaria in relazione alla valutazione del rischi:

gli accertamenti sanitari dovranno essere finalizzati alla valutazione clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori, ginocchia) e dell'apparato cardiovascolare che indirizzerà il medico competente all'effettuazione di eventuali ulteriori accertamenti, come l'ECG o altri, su indicazione dello specialista cardiologo.

4.6 IL TINTEGGIATORE

4.6.1 RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI NELL'ATTIVITÀ DI TINTEGGIATORE

Il tinteggiatore esegue il completamento della muratura. Prepara il fondo della superficie muraria per l'applicazione della tinta procedendo alle operazioni di pulitura e lisciatura, di applicazione dello stucco su eventuali avvallamenti superficiali con l'americana o con il raschietto, e di scartavetratura a mano o a macchina. A questo punto la parete è pronta per essere tinteggiata con l'uso del rullo o del pennello.

Entrambe le mansioni del tinteggiatore e dell'intonacatore possono prevedere o meno la fase di allestimento e smontaggio dei ponteggi metallici.

Dai **risultati** della valutazione del rischio da movimenti ripetitivi (norma tecnica ISO 11228 – 3) nell'attività di tinteggiatore dalla pubblicazione INAIL del 2003 "Traumi da sforzi ripetuti in edilizia", emerge un'esposizione al rischio tra 4,5 e 22,1 come indice checklist OCRA (Tabella 18).

Tabella 18. Indice di rischio (IR) sintetico di Checklist Ocra

	Check List
Valore minimo assunto dall'Indice	4,5
Valore medio assunto dall'Indice	11,2
Valore massimo assunto dall'Indice	22,1

Dai **risultati** della valutazione del rischio da movimenti ripetitivi (norma tecnica ISO 11228 – 3) nell'attività di tinteggiatore, tratti dalla pubblicazione INAIL del 2012 “Schede di rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nei comparti della piccola industria, dell'artigianato e dell'agricoltura”, emerge un'esposizione al rischio di 18 e 15,3 come indice checklist OCRA secondo la nuova procedura di calcolo di cui alla pubblicazione “Aggiornamento di procedura e di criteri di applicazione della checklist OCRA” Med Lav 2011; 102 (Tabella 19).

Tabella 19. Indice di rischio sintetico (IR) e valore dei singoli fattori di rischio per ognuno degli arti superiori nell'attività di tinteggiatura a rullo.

Arto	Recupero	Frequenza	Forza	Posture	Complementari	IR Checklist OCRA
Dominante	4*	8	0	3,5	2	18 (medio)
Non dominante	4*	8	0	1,5	2	15,3 (elevato)

(*) fattore corrispondente 1,33

Dai **risultati** di uno studio osservazionale effettuato dal Centro Regionale di Biomeccanica – ULSS12 Veneziana- nell'anno 2013 “Analisi preliminare del movimento di dipintura”, dividendo in tre fasce una parete e individuandone tre aree con larghezza di 100 cm

- inferiore: dal pavimento a 110 cm
- media: da 110 cm a 181 cm
- alta: da 181 cm a 270 cm

emerge fortemente indicativo il tempo di permanenza in abduzione oltre i 30 gradi dell'arto superiore durante lo svolgimento del compito lavorativo e le opportune pause da programmare.

Pertanto in base a tali considerazioni la variazione angolare assoluta (scapolo – omerale) rappresenta il fattore più importante nella valutazione ergonomica della mansione rispetto alla posizione relativa degli arti superiori / testa (il cosiddetto "lavoro sopratesta").

Dai **risultati** della valutazione del rischio da movimenti ripetitivi (norma tecnica ISO 11228 – 3) nell'attività di tinteggiatore, tratti dalla pubblicazione su G Ital Med Lav Erg 2010; 32: 4, Suppl 2 “Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nella mansione di imbianchino/tinteggiatore”, nella quale sono state analizzate con metodo OCRA-Checklist 24 compiti, rappresentativi di circa il 90% delle attività svolte da tinteggiatori coinvolti nella realizzazione di finiture di abitazioni civili, emerge che più dell'80% dei compiti presentava un livello di rischio da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore medio o elevato (vedi tabella 20).

Tabella 20. Risultati della valutazione rischio con checklist Ocra dei compiti svolti da imbianchino /tinteggiatore.

N.	TASK	Risk Level destro	Risk Level sinistro
1.	Stesura pittura bianca con rullo - soffitto	14	28
2.	Stesura pittura bianca con rullo - soffitto	17,5	17,5
3.	Stesura pittura bianca con pennello - Alto	29,5	4
4.	Stesura pittura bianca con pennello - Medio	23,5	4
5.	Stesura pittura bianca con pennello con presenza di ostacoli	33,5	4
6.	Stesura pittura bianca con rullo cornice sopra piastrelle	27,5	4
7.	Stesura pittura bianca con rullo cornice sopra piastrelle 2	24,5	4
8.	Carteggiatura pareti	21	21
9.	Nastratura pareti per pittura colorata	19	15
10.	Nastratura porta e serramenti	18	14
11.	Preparazione pittura colorata	14	11
12.	Preparazione stucco	18,5	16
13.	Stesura pittura bianca con pennello su asta	14	24
14.	Stesura pittura colorata con rullo pareti	17,5	19,5
15.	Rimozione nastro adesivo	13	13
16.	Stuccatura pareti	14	8,5
17.	Ritocco stuccature con pittura bianca	17	6
18.	Nastratura porta e serramenti - Ed. ristrutturato	18	15
19.	Preparazione pittura bianca	20,5	8
20.	Stesura pittura bianca con pennello su asta – Ed. ristrutturato	14	24
21.	Stesura pittura bianca con pennello – Alto - Ed. ristrutturato	30,5	6
22.	Stesura pittura bianca con rullo – pareti - Ed. ristrutturato – spazio confinato	19,5	15,5
23.	Stesura pittura bianca con rullo – cornice sopra piastrelle - Ed. ristrutturato	18,5	4
24.	Stesura pittura bianca con rullo – soffitto - Ed. ristrutturato	31,5	15,5

Il fattore recupero è stato considerato pari a 4 in tutte le valutazioni perché corrisponde alla modalità italiana più comune di organizzazione del lavoro (presenza di due interruzioni lavorative nel corso della giornata oltre la pausa mensa). È possibile tuttavia presumere che in condizioni normali i lavoratori possano godere di momenti di ristoro più frequenti durante la giornata configurando, quindi, una esposizione al rischio inferiore a quanto determinato da questa scelta.

Elementi critici

I fattori critici che determinano il livello di rischio sono la frequenza di azione (ripetitività gestuale) e il mantenimento di posture incongrue, particolarmente a carico della spalla con la permanenza in abduzione oltre i 30 gradi con variazione angolare assoluta (scapolo – omerale).

Nei compiti che prevedono l'utilizzo del pennello sono frequenti anche posture incongrue del polso e ripetute flessione-estensioni.

Sono presenti importanti differenze nel livello di esposizione tra i due arti nel caso di compiti che prevedono l'utilizzo prevalente di un solo arto (uso di pennello); tuttavia differenze considerevoli persistono anche in compiti che prevedono l'utilizzo di strumenti a impugnatura bimanuale (es. rullo o pennello montati su aste) e sono principalmente dovute al mantenimento di posture incongrue che sembra interessare maggiormente l'arto dominante.

4.6.2 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NELL'ATTIVITÀ DI TINTEGGIATORE

Le misure di prevenzione e protezione devono tener conto degli elementi critici emersi nella valutazione del rischio.

Misure di prevenzione tecniche:

- effettuare la tinteggiatura preferibilmente con attrezzi che riducono le azioni tecniche e l'assunzione di posture incongrue degli arti superiori;

tinteggiatura con rullo dotato di prolunga e compressore



rullo con prolunga



verniciatura a spruzzo



- adeguare l'altezza del piano di calpestio durante il lavoro di tinteggiatura al fine di evitare il sollevamento degli arti superiori oltre l'angolazione delle spalle;

trabattello ad apertura rapida



Misure organizzative/procedurali:

- definire l'altezza della parete da tinteggiare oltre la quale va allestito l'impalcato/scala/trabattello al fine di evitare il sollevamento degli arti superiori oltre l'angolazione delle spalle;
- organizzare/individuare le pause al fine di garantire un miglioramento del tempo di recupero;
- informare, formare ed addestrare sulla corretta modalità di utilizzo delle attrezzature finalizzata a ridurre il sovraccarico biomeccanico degli arti

superiori; in particolare il lavoratore dovrà essere istruito e addestrato a evitare di lavorare tenendo gli arti superiori al di sopra dell'altezza delle spalle.

Sorveglianza sanitaria in relazione alla valutazione del rischi:

gli accertamenti sanitari dovranno essere finalizzati alla valutazione clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori, ginocchia) e dell'apparato cardiovascolare che indirizzerà il medico competente all'effettuazione di eventuali ulteriori accertamenti, come l'ECG o altri, su indicazione dello specialista cardiologo.

4.7 ADDETTI POSA E MONTAGGIO PANNELLI SKY-DECK

4.7.1 RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI NELL'ADDETTO ALLA REALIZZAZIONE DI CASSAFORME PER SOLAI CON METODO SKYDECK PERI

L'attività analizzata prevede la posa di pannelli prefabbricati per cassaforme destinate alla successiva realizzazione di solai in cemento armato.

La squadra è costituita da tre lavoratori, uno è addetto alla posa dei pannelli mentre gli altri due, posti al piano inferiore, posizionano le travi e i puntelli su cui vengono fissati i pannelli.



Normalmente i tre lavoratori si turnano nel corso del turno di lavoro.

Gli elementi in causa sono:

- Pannelli da 15 Kg;
- Travi da 15 Kg.
- Puntelli da 15,9 Kg o da 18,9 Kg;

In un turno di 8h, comprese 2 pause di 10', vengono realizzati 300 mq di solaio con la posa di 262 pannelli, delle dimensioni di 77 X 150 cm, 87 travi e 87 puntelli.

I pannelli sono posizionati su telai che vengono spostati tramite transpallet; ogni telaio contiene 14 pannelli dello spessore di 12 cm che, comprendendo la base del telaio, raggiungono l'altezza di 187 cm.



Ogni pannello viene movimentato dal telaio dov'è depositato e un primo sollevamento viene effettuato tenendolo appoggiato da un lato, quindi il peso durante tale sollevamento è dimezzato (pari a 7,5 Kg). Un secondo sollevamento viene effettuato per spostare il pannello dal telaio alla zona di posa e in questo caso il peso è di 15 Kg; il pannello viene spostato appoggiandolo al solaio per raggiungere la zona di posa dove viene accompagnato finché non si incastra sulla trave. Anche in questa fase il peso sollevato è dimezzato (pari a 7,5 Kg).



Le travi e i puntelli vengono posizionati dal piano sottostante. Le travi vengono sollevate una prima volta dal telaio, la cui altezza arriva a ca. 1 metro, dove sono depositate per portare ad agganciarla al puntello già posizionato e una seconda volta, con l'ausilio di un palo, per agganciarlo al puntello non ancora fissato e in questo caso il peso è metà (7,5 Kg).



I puntelli vengono sollevati una prima volta dal telaio, alto ca. 50 cm, dove sono depositati per spostarli in prossimità del fronte di realizzazione delle casseforme e una seconda volta per agganciare le travi. Lo spazio percorso per lo spostamento con il carico in mano sia delle travi che dei puntelli, è di 8-10 metri.



Risultati: la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (norma tecnica ISO 11228 – 1 e T.R. 12295) per compiti variabili (ISV) nella realizzazione di cassaforme per solai con metodo skydek Peri ha evidenziato sia che si utilizzino i puntelli da 15,9 Kg che da 18,9Kg, una condizione critica derivante dal superamento dell'altezza di prelievo dei pannelli dai telai e dalla distanza orizzontale raggiunta durante il deposito dei pannelli sulle travi.

PESO DEI BINOLI / FATTORI DI RISCHIO							SUI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
1. PESO	2. ALTEZZA	3. DISTANZA	4. FREQUENZA	5. PESO SUPERIORE	6. PESO SUPERIORE	7. PESO SUPERIORE	Indice (10-45 anni)	Indice (10-45 anni)	Indice (10-45 anni)	Indice (10-45 anni)
						X	CONDIZIONE CRITICA	CONDIZIONE CRITICA	CONDIZIONE CRITICA	CONDIZIONE CRITICA

La valutazione del rischio eseguita con il **Metodo Criteri Guida del SUVA** ha portato ai seguenti risultati:

Tabella 21

Elementi	Kg	N° Totale	Fattore tempo	Punteggio carico	Punteggio postura	Punteggio esecuzione	punteggio	fattore di rischio
Pannello, trave, puntelli	15 – 18,9	407	6	2	4	0	36	3

Con le seguenti conclusioni: *“sforzo chiaramente importante; vi può essere un sovraccarico fisico anche per le persone con una normale resistenza fisica. È vivamente raccomandata l'adozione di provvedimenti organizzativi”.*

Elementi critici

Gli elementi critici emersi dalla valutazione sono:

- il peso dei vari elementi raggiunge e supera i 15 Kg;
- la distanza orizzontale per posizionare i pannelli può raggiungere e superare i 50 cm;
- l'altezza raggiunta nel momento del prelievo dei pannelli posti più in alto nel telaio, supera l'altezza delle spalle.

4.7.2 RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI NEL TRASPORTO IN PIANO DEGLI ELEMENTI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DI CASSAFORME PER SOLAI CON METODO SKYDECK PERI

Durante l'attività analizzata i lavoratori devono effettuare una serie di trasporti dei vari elementi che, tenendo conto della distanza tra la zona di deposito e la zona di posa, risulta di diversi metri, in particolare per il trasporto delle travi e dei puntelli.

Considerando il numero di elementi utilizzati in un turno di 8h, comprese 2 pause di 10', per realizzare 300 mq di solaio, vengono trasportati per 8 – 10 metri 87 travi e 87 puntelli mentre il trasporto dei pannelli è molto limitato, entro i due metri di distanza, per cui non l'abbiamo tenuta in considerazione per questa valutazione.



Sia le travi che i puntelli vengono trasportati tenendoli ad un'altezza di 110 cm. La frequenza di trasporto è di 1 azione ogni 3,8 min. e pertanto, in base alle tabelle di Snook e Ciriello, per una distanza di 8 metri viene superato il massimo peso raccomandato fissato in 15 Kg ogni 5 min.

4.7.3 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NELLA REALIZZAZIONE DI CASSAFORME PER SOLAI CON METODO SKYDECK PERI

Le misure di prevenzione e protezione devono tener conto degli elementi critici emersi nella valutazione del rischio.

Misure di prevenzione tecniche:

- adottare sollevatori o paranchi per il sollevamento dei pannelli;
- dimezzare l'altezza dei telai in modo che i pannelli vengano prelevati ad un'altezza non superiore a quella delle spalle;
- adottare carrelli elevabili che consentono lo stoccaggio dei pannelli ad un'altezza favorevole, che consenta il loro sollevamento sopra l'altezza delle anche.



Misure organizzative/procedurali:

- la zona di deposito degli elementi, travi e puntelli, dovrà essere il più vicino possibile al fronte di realizzazione delle casseforme;
- i lavoratori, oltre ad essere informati, formati e addestrati secondo quanto previsto dall'art. 136 del D.lgs. 81/08 e in relazione all'accordo stato-regione di cui all'allegato XXI, dovranno essere formati sulle corrette modalità di deposito, sollevamento e manipolazione degli elementi finalizzata a ridurre il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e della colonna lombare. In particolare il lavoratore dovrà essere istruito e addestrato a:
 - evitare di sollevare gli elementi al di sopra dell'altezza delle spalle o al di sotto delle anche;
 - utilizzare correttamente gli ausili messi a disposizione;
 - organizzare la zona di lavoro in modo da effettuare il trasporto del carico alla minima distanza possibile tra la sede di deposito di travi e puntelli e il fronte di realizzazione delle casseforme ed evitare un'eccessiva distanza orizzontale nella fase di deposito dei pannelli sulle travi.

Sorveglianza sanitaria in relazione alla valutazione del rischi:

gli accertamenti sanitari dovranno essere finalizzati alla valutazione clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori, ginocchia) e dell'apparato cardiovascolare che indirizzerà il medico competente all'effettuazione di eventuali ulteriori accertamenti, come l'ECG o altri, su indicazione dello specialista cardiologo.

ALTRI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFIA

- Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale. Report Analisi delle segnalazioni-denunce di patologie professionali da sovraccarico biomeccanico degli arti e del rachide pervenute agli SPISAL. Anno 2013.
- U.S. Department of health and human services (1994): application manual for the revised NIOSH lifting equation; Cincinnati Ohio.
- Valutazione dei rischi e prime indicazioni patogenetiche in attività specialistiche. Relazione conclusiva. Responsabile Scientifico Fabrizio Benedetti. Edizione INAIL 2003.
- ISO 11228-1. Ergonomics – manual handling – part 1: Lifting and carrying. First edition 2003-05-15.
- UNI EN 1005-2 Sicurezza del macchinario. Prestazione fisica umana. Parte 2: Movimentazione manuale di macchinario e di parti componenti il macchinario. Novembre 2004.
- La valutazione del rischio di movimentazione manuale dei carichi nell'attività di montaggio ponteggi. Michela Cunego, Tesi di specializzazione, Università degli Studi di Verona, Scuola di specializzazione in Medicina del Lavoro, Prof. Luigi Perbellini, Anno Accademico 2005-2006.
- ISO 11228-3. Ergonomics – manual handling – part 3: Handling of low loads at high frequency. First edition 2007-04-01.
- La valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico in edilizia: preliminari di uno studio in corso M. Santini et al. G Ital Med Lav Erg 2010; 32: 4, suppl. 2.
- Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nella mansione di imbianchino/tinteggiatore. N. Vitelli et al. G Ital Med Lav Erg 2010; 32: 4, suppl. 2.
- Aggiornamento di procedure e di criteri di applicazione della Checklist OCRA. Daniela Colombini, E. Occhipinti, M. Cerbai, N. Battevi, M. Placci – Med Lav 2011; 102.
- L'attività di intonacatura manuale: valutazione del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del dispendio energetico. M. Santini et al. G Ital Med Lav Erg 2011; 33: 3, suppl. 241-244.
- Schede di rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nei comparti della piccola industria, dell'artigianato e dell'agricoltura. Edizione INAIL 2012.
- H&S – Training on building. Azioni per la valutazione del rischio nella movimentazione manuale dei carichi in edilizia. Massimo Bartolini et al. 2012.
- Movimentazione manuale dei carichi e trasporto manuale: valutazione del rischio e prevalenza di patologie correlate nelle imprese edili lucane. S. Nicoletti et. Al. Med Lav 2013; 104, 2: 126-140.
- Il movimento di spalla nell'azione di dipintura di una superficie verticale. Andrea Perissinotto et. Al. 99° Congresso nazionale SIOT 2014.
- www.inail.it
- www.epmresearch.org

Capitolo 4

LE MALATTIE PROFESSIONALI DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI E DEL RACHIDE

Le segnalazioni al Sistema della Prevenzione

1. PREMESSA

Tra le attività permanenti del Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale rientra il monitoraggio annuale delle segnalazioni-denunce di patologie professionali da sovraccarico biomeccanico degli arti e del rachide che pervengono agli SPISAL della Regione.

L'analisi riguarda l'andamento delle segnalazioni-denunce per anno, per AULSS, per provincia, per tipologia di patologia, per comparto lavorativo, per lavoratori interessati.

Gli ultimi dati disponibili sono quelli relativi all'anno 2014.

2. DISTRIBUZIONE DELLE PATOLOGIE PER AULSS E PER PROVINCIA

Nella tabella 1 si riporta l'andamento delle segnalazioni-denunce per anno. Nel complesso nel periodo 2009-2014 l'aumento delle segnalazioni è stato del 72%. L'aumento è stato costante, fatta eccezione per il 2012, anno in cui si è registrata una lieve flessione.

Tabella 1. Andamento delle patologie segnalate agli SPISAL anni 2009-2014.

ANNO	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Patologie	813	930	991	958	1278	1399

Nel 2014 sono state segnalate/denunciate agli SPISAL del Veneto 1.399 patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti e del rachide, con un lieve aumento del numero di segnalazioni rispetto al 2013 (+10%). L'AULSS che ha ricevuto più segnalazioni è stata quella di Treviso (AULSS 9, 167 segnalazioni) seguita da quella di Conegliano (AULSS 7, 115 segnalazioni).

Va segnalato che, diversamente dagli anni precedenti, nel monitoraggio 2014 sono stati raccolti dati specifici sulle patologie multiple, ovvero patologie che interessano sedi anatomiche diverse, e tali patologie rientrano nel totale delle segnalazioni.

Analizzando l'andamento delle segnalazioni dal 2009 al 2014 gli incrementi più rilevanti hanno riguardato le AULSS di Rovigo (da 10 nel 2009 a 50 nel 2014,

+400%), di Vicenza (da 28 nel 2009 a 87 nel 2014, +211%), di Treviso (da 56 nel 2009 a 167 nel 2014, +198%), di Montebelluna (da 32 nel 2009 a 88 nel 2014, +175%) e di Verona (da 40 nel 2009 a 94 nel 2014, +135%).

Tabella 2. Distribuzione delle segnalazioni/denunce per AULSS, anni 2009-2014.

AULSS	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 Belluno	41	30	53	33	50	77
2 Feltre	65	75	37	55	68	79
3 Bassano	21	11	13	15	17	11
4 Thiene	10	11	10	12	20	25
5 Arzignano	12	14	23	21	66	64
6 Vicenza	28	15	39	32	67	87
7 Conegliano	99	126	96	104	154	115
8 Montebelluna	32	28	61	65	99	88
9 Treviso	56	56	86	83	141	167
10 Portogruaro	17	21	18	33	32	52
12 Venezia	35	47	33	13	36	14
13 Dolo	43	44	25	45	68	61
14 Chioggia	9	7	19	23	9	12
15 Camposampiero	41	84	59	61	74	83
16 Padova	80	79	114	84	92	84
17 Monselice	63	70	87	63	44	56
18 Rovigo	10	14	21	15	29	50
19 Adria	-	2	1	3	10	24
20 Verona	40	82	80	76	104	94
21 Legnago	46	36	38	53	52	82
22 Bussolengo	65	78	78	69	46	74
TOTALE	813	930	991	958	1278	1399

Considerando la distribuzione delle patologie nelle varie province (tabella 3) si vede che nel 2014, in linea con gli anni precedenti, la provincia di Treviso è quella con il numero più elevato di segnalazioni (26% del totale) seguita da quelle di Verona (18%) e di Padova (16%). Rispetto al 2013 il numero delle patologie quasi raddoppia nella provincia di Rovigo (+90%). Aumenti più contenuti si registrano nelle province di Belluno (+24%), di Verona (+24%), di Vicenza (+10%) e di Padova (+6%). Nelle province di Treviso e Venezia il numero di segnalazioni diminuisce lievemente rispetto al 2013 (rispettivamente -6% e -4%).

Tabella 3. Distribuzione delle patologie per provincia per anno.

PROVINCIA	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BELLUNO	106	105	90	88	118	156
PADOVA	184	233	260	208	210	223
ROVIGO	10	16	22	18	39	74
TREVISI	187	210	243	252	394	370
VENEZIA	104	119	95	114	145	139
VERONA	151	196	196	198	202	250
VICENZA	71	51	85	80	170	187
TOTALE	813	930	991	958	1278	1399

In merito alla distribuzione dei diversi tipi di malattia per AULSS (tabella 4), si nota che nel 2014 il maggior numero di casi di patologie degli arti superiori si conferma, come nei precedenti monitoraggi, nell'AULSS di Treviso (AULSS 9, 106 segnalazioni) e di Conegliano (AULSS 7, 70 segnalazioni); anche per quanto riguarda il rachide, l'AULSS nella quale l'incidenza è maggiore è quella di Treviso (60 segnalazioni).

Da rilevare un aumento rispetto al 2013 delle patologie degli arti superiori nell'AULSS di Treviso (+31%, da 81 a 106), di Portogruaro (+119%, da 16 a 35) e di Bussolengo (+104%, da 27 a 55).

Diminuiscono, invece, le segnalazioni del rachide nelle AULSS di Venezia (-65%, da 20 a 7).

Per quanto riguarda gli arti inferiori, la quasi totalità delle patologie segnalate riguarda il ginocchio.

Tabella 4. Distribuzione delle patologie per AULSS e per tipologia, anno 2014.

AULSS	Spalla	Gomito	Polso	STC	Mano	TOT. arti superiori	Ginocchio	Piede	TOT. arti inferiori	Rachide	TOTALE
1 Belluno	14	1	5	8	4	32	6	0	6	39	77
2 Feltre	26	6	2	17	3	54	3	0	3	22	79
3 Bassano	2	2	0	2	0	6	2	0	2	3	11
4 Thiene	4	0	3	4	0	11	0	0	0	14	25
5 Arzignano	24	4	2	11	5	46	0	0	0	18	64
6 Vicenza	28	1	0	19	5	53	5	1	6	28	87
7 Conegliano	45	1	2	15	7	70	5	0	5	40	115
8 Montebelluna	32	4	0	16	4	56	5	0	5	27	88
9 Treviso	38	12	9	34	13	106	1	0	1	60	167
10 Portogruaro	17	7	1	8	2	35	0	0	0	17	52
12 Venezia	2	1	3	0	0	6	1	0	1	7	14
13 Dolo	16	4	0	15	4	39	7	0	7	15	61
14 Chioggia	2	0	1	0	0	3	1	0	1	8	12
15 Camposampiero	15	4	5	23	10	57	5	0	5	21	83
16 Padova	27	2	0	8	1	38	1	0	1	45	84
17 Monselice	14	4	0	15	3	36	1	0	1	19	56
18 Rovigo	11	0	0	9	0	20	8	0	8	22	50
19 Adria	2	0	0	1	0	3	4	0	4	17	24
20 Verona	35	4	0	17	8	64	0	0	0	30	94
21 Legnago	25	2	0	17	10	54	4	0	4	24	82
22 Bussolengo	28	3	4	16	4	55	0	0	0	19	74
TOTALE	407	62	37	255	83	844	59	1	60	495	1399

In relazione alla distribuzione dei diversi tipi di patologia per provincia, la tabella 5 evidenzia che la provincia di Treviso è quella con il maggior numero di segnalazioni di patologie sia degli arti superiori (232 segnalazioni) sia del rachide (127 segnalazioni). Un numero elevato di patologie degli arti superiori interessa sia la provincia di Verona (173 segnalazioni), di Padova (131 segnalazioni) e di Vicenza (116 segnalazioni). Dal 2013 al 2014 le segnalazioni di patologie degli arti superiori nelle provincia di Verona sono aumentate del 42% (da 122 a 173), pressoché invariate nelle altre province.

Per quanto riguarda il rachide gli aumenti più rilevanti si registrano nelle province di Rovigo (+225%, da 12 a 39) e di Belluno (+56%, da 39 a 61).

Tabella 5. Distribuzione delle patologie per provincia e per tipologia, anno 2014.

PROVINCIA	Spalla	Gomito	Polso	STC	Mano	TOT. arti superiori	Ginocchio	Piede	TOT. arti inferiori	Rachide	TOTALE
BELLUNO	40	7	7	25	7	86	9	0	9	61	156
PADOVA	56	10	5	46	14	131	7	0	7	85	223
ROVIGO	13	0	0	10	0	23	12	0	12	39	74
TREVISO	115	17	11	65	24	232	11	0	11	127	370
VENEZIA	37	12	5	23	6	83	9	0	9	47	139
VERONA	88	9	4	50	22	173	4	0	4	73	250
VICENZA	58	7	5	36	10	116	7	1	8	63	187
TOTALE	407	62	37	255	83	844	59	1	60	495	1399

3. DISTRIBUZIONE DELLE PATOLOGIE PER ANNO

Dalla tabella 6 si evidenzia che nel 2014 le patologie degli *arti superiori* rappresentano il 60,3% del totale delle patologie segnalate e, all'interno di tale percentuale, il 48% (nel 2013 era il 46%) si riferisce alle patologie della spalla e il 30% alla sindrome del tunnel carpale (nel 2013 era il 31%). Dal 2013 al 2014 l'incidenza delle patologie degli arti superiori in generale e nello specifico aumenta in maniera contenuta. Le patologie del *rachide* rappresentano il 35,4% del totale delle segnalazioni (nel 2013 erano il 34%) e rispetto al 2013 aumentano del 15%. Le patologie degli *arti inferiori* si mantengono in numero limitato (4,3% del totale delle segnalazioni) con un incremento complessivo del 30% rispetto al 2013.

Tabella 6. Distribuzione delle patologie per tipologia e per anno.

PATOLOGIA	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Spalla	135	186	265	250	370	407
Gomito	48	39	64	68	71	62
Polso	23	21	19	18	41	37
STC	157	170	182	187	245	255
Mano	37	30	35	34	76	83
TOT. arti superiori	400	446	565	557	803	844
Ginocchio	13	30	23	36	44	59
Piede	1	2	1	1	2	1
TOT. arti inferiori	14	32	24	37	46	60
Rachide	207	234	402	364	429	495
NR	192	218	-	-	-	-
TOTALE	813	930	991	958	1278	1399

4. DISTRIBUZIONE DELLE PATOLOGIE PER COMPARTO LAVORATIVO

La tabella 7 presenta la distribuzione dei diversi tipi di patologia per comparto lavorativo. In termini assoluti, il maggior numero di segnalazioni (402, pari al 32% del totale) si registra nel comparto agricoltura seguito da edilizia (186, pari al 15%), metalmeccanica (156, pari al 13%), socio-sanitario e alimentare (rispettivamente 92 e 84, pari al 7%).

Tabella 7. Distribuzione delle patologie per comparto lavorativo e per tipologia, anno 2014.

COMPARTO	Spalla	Gomito	Polso	STC	Mano	TOT. arti superiori	Ginocchio	Piede	TOT. arti inferiori	Rachide	TOTALE
Agricoltura	135	11	6	69	17	238	9	0	9	155	402
Edilizia	38	8	5	18	5	74	22	0	22	90	186
Metalmeccanica	49	11	4	36	10	110	4	0	4	43	157
Socio-sanitario	14	1	1	3	3	22	0	0	0	70	92
Alimentare	37	3	2	23	2	67	1	0	1	16	84
Legno	18	9	4	18	4	53	2	0	2	19	74
Tessile	17	3	1	11	15	47	1	0	1	4	52
Trasporti	5	1	0	1	0	7	0	0	0	22	29
Occhialeria	7	0	5	6	2	20	0	0	0	2	22
Altro*	47	9	6	21	13	96	5	1	6	56	158
NR	40	6	3	49	12	110	15	0	15	18	142
TOTALE	367	56	34	206	71	734	44	1	45	474	1256

*Altro = servizi, plastica, commercio, lavorazione della pelle, parrucchieri, estetiste, lavorazione del vetro, lavorazione della carta, elettronica, grande distribuzione, commercio, calzaturiero, scuola, termoidraulica, ecc.
NR = non dichiarato il comparto. Tale voce non rientra nel totale. Le percentuali sono calcolate sul totale dei dati riferiti ai comparti.

In linea con l'andamento degli ultimi anni – e secondo le aspettative conseguenti alle attività di prevenzione in atto nel comparto – continua a crescere il numero delle segnalazioni nel comparto agricoltura: rispetto al 2013 si registra un aumento del 40% (da 288 a 402); le segnalazioni hanno riguardato soprattutto il rachide (39%), la spalla (34%) e la sindrome del tunnel carpale (17%).

I dati INAIL confermano l'aumento delle denunce in agricoltura (dal 2007 al 2014 +575%, da 1.650 a 11.136), favorito dall'emersione delle cosiddette malattie “nascoste” a seguito dell'introduzione del Decreto Ministeriale dell'aprile 2008 che ha inserito in elenco le principali malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee da sovraccarico biomeccanico e vibrazioni, vere protagoniste del record di denunce (dal 2010 al 2014 sono aumentate del 78%) e nel 2014 rappresentano il 62% del totale delle denunce. Dal 2013 al 2014, secondo l'INAIL, l'aumento delle denunce di malattia professionale in agricoltura è stato del 17%.

Per 142 segnalazioni non è stato indicato il comparto lavorativo in relazione al tipo di patologia.

Considerando separatamente le segnalazioni relative agli arti superiori, il maggior numero di casi (238, pari al 33% del totale) interessa il comparto agricoltura, seguito dalla metalmeccanica (15%), dall'alimentare (12%) e dall'edilizia (11%).

Anche per il rachide si segnala al primo posto l'agricoltura (155 casi pari al 32%) seguita dall'edilizia e dal comparto socio-sanitario (rispettivamente 90 e 70 casi, pari al 19 % e 15% del totale).

Per quanto riguarda le patologie degli arti inferiori, coerentemente con i precedenti monitoraggi, si conferma l'edilizia come comparto maggiormente a rischio.

5. I LAVORATORI INTERESSATI DALLE SEGNALAZIONI

Le 1.399 segnalazioni/denunce di malattie professionali da rischi di natura ergonomica pervenute ai Servizi nel 2014 interessano complessivamente 1.168 lavoratori. I lavoratori con *patologia singola* sono 955 mentre sono affetti da *patologie multiple* (doppie, triple e quadruple), ovvero patologie che interessano sedi anatomiche diverse, 93 lavoratori. I distretti “multipli” colpiti con maggiore frequenza sono spalla e rachide in agricoltura, e ginocchio e rachide in edilizia (figura 1). Le *patologie bilaterali*, complessivamente 326, sono così suddivise: 255 sindromi del tunnel carpale, 39 patologie della spalla, 4 del gomito, 3 del polso, 11 della mano e 14 del ginocchio (figura 2).

Figura 1. Totale patologie, totale lavoratori interessati, lavoratori con patologia singola, bilaterale, doppia, tripla e quadrupla.

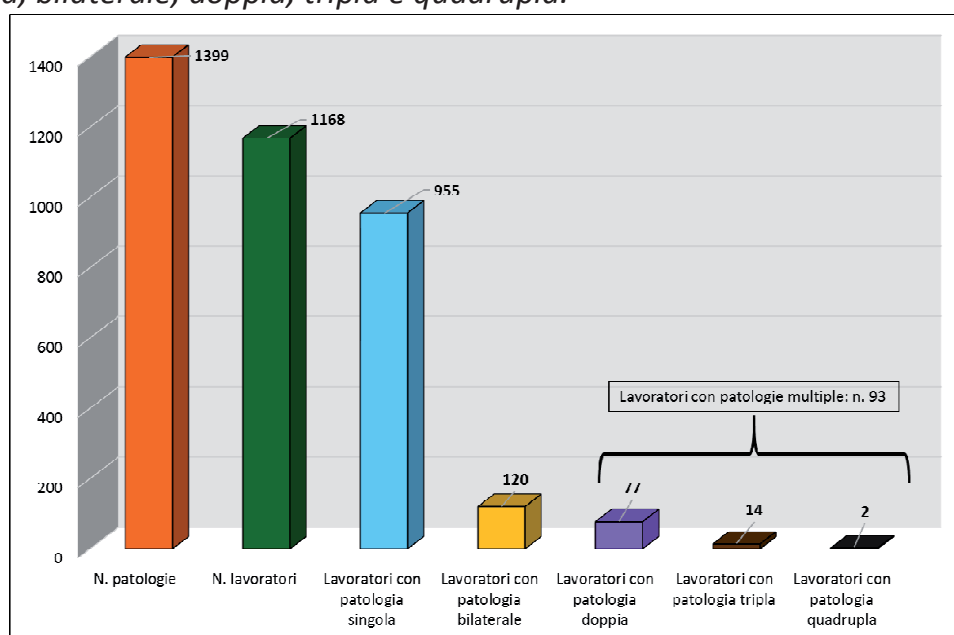
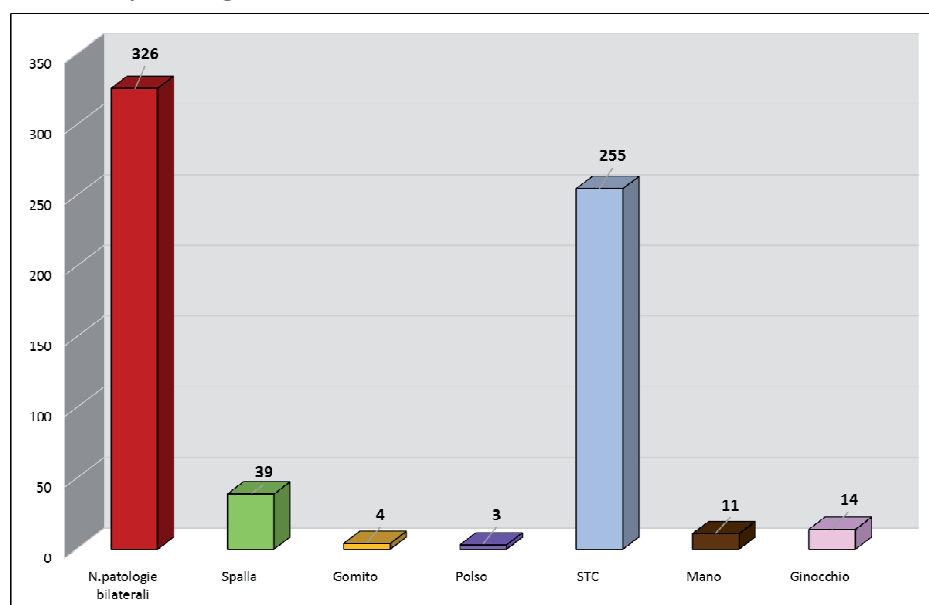
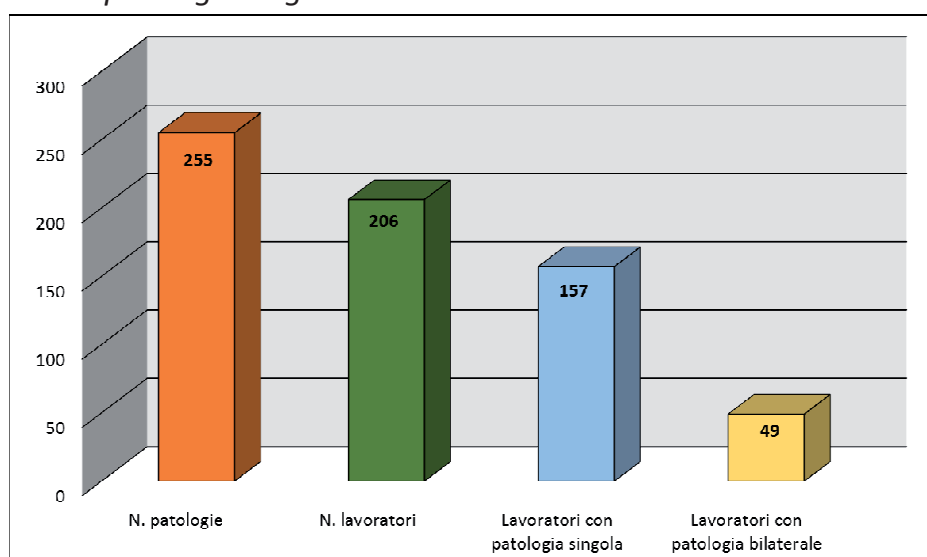


Figura 2. Totale patologie bilaterali e distretti interessati.



I 255 casi di *sindrome del tunnel carpale* (ovvero il 18% del totale delle segnalazioni) interessano complessivamente 206 lavoratori, 157 affetti da patologia singola e 49 da patologia bilaterale (figura 3). Rispetto al 2013, è pressoché invariata la percentuale di lavoratori con patologia singola e bilaterale.

Figura 3. Totale sindromi del tunnel carpale, totale lavoratori interessati, lavoratori con patologia singola e bilaterale.



6. PATOLOGIE E LAVORATORI: ANALISI PER GENERE

In relazione alla variabile genere (tabella 8) si conferma che gli uomini sono, in termini assoluti, maggiormente interessati dalle patologie professionali da rischi di natura ergonomica rispetto alle donne (733 uomini pari al 62,8% e 435 donne pari al 37,2%). Tenendo conto che nel Veneto sono occupati 1.228.400 uomini e 903.288 donne (dati Censimento ISTAT 2011) l'incidenza percentuale delle patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti e del rachide è di 0,059 per gli uomini e 0,048 per le donne; la differenza è statisticamente significativa a conferma del fatto che complessivamente gli uomini sono più interessati da tale tipo di patologie rispetto alle donne.

Relativamente alle specifiche patologie, in considerazione di quanto sopra (rapporto tra occupati e lavoratori patologici per genere), si rileva un'incidenza significativamente maggiore della sindrome del tunnel carpale e delle patologie della mano per le donne e delle patologie degli arti inferiori e del rachide per gli uomini. Per le altre patologie l'incidenza è molto simile tra donne e uomini.

Tabella 8. Distribuzione delle patologie per genere e per tipologia e lavoratori interessati, anno 2014.

GENERE	LAVORATORI	PATOLOGIE										
		Spalla	Gomito	Polso	STC	Mano	TOT. arti superiori	Ginocchio	Piede	TOT. arti inferiori	Rachide	TOTALE
Maschi	733	225	32	19	92	26	394	46	1	47	364	805
Femmine	435	144	26	16	116	46	348	0	0	0	131	479
TOTALE	1168	369	58	35	208	72	742	46	1	47	495	1284

7. CONSIDERAZIONI FINALI

L'analisi condotta evidenzia che, dopo l'impennata di segnalazioni nel triennio 2009-2011 e la successiva stabilizzazione registrata nel 2012, le patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti e del rachide dal 2013 hanno ripreso ad aumentare anche se in maniera più contenuta (dal 2013 al 2014 l'aumento è del 10%).

Le *patologie degli arti superiori* rappresentano il 60% del totale delle segnalazioni: di questo il 48% sono patologie della spalla, quindi con frequente rilevante compromissione funzionale del lavoratore e con assenze dal lavoro prolungate per la significatività degli interventi terapeutici.

Le *patologie del rachide* rappresentano circa il 35% del totale delle segnalazioni ed interessano soprattutto i lavoratori del comparto agricoltura.

Le *patologie degli arti inferiori* pur essendo poche, complessivamente 60, sono quasi tutte (59) riferite al ginocchio e si sono raddoppiate dal 2010.

Rispetto al 2013 aumentano soprattutto le segnalazioni di patologie a carico della spalla (+10%), del rachide (+15%) e del ginocchio (+34%); gli altri tipi di patologie restano pressoché invariate.

In relazione al *genere*, la sindrome del tunnel carpale e le patologie della mano interessano maggiormente le donne, mentre quelle del rachide e del ginocchio gli uomini. Per le patologie di spalla, gomito e polso l'incidenza è molto simile tra uomini e donne.

I *comparti* maggiormente interessati sui quali focalizzare l'attenzione nell'ambito delle attività di vigilanza pianificate sono per le patologie del *rachide*: l'agricoltura, il sistema sociosanitario - comprese le case di riposo - e l'edilizia; per gli *arti superiori*: l'agricoltura, la metalmeccanica, l'edilizia e il comparto alimentare; per le patologie del *ginocchio*: l'edilizia e l'agricoltura.

Dai dati regionali, le patologie dell'apparato muscolo-scheletrico (1.059, 52% del totale) si confermano, anche nel 2014, al primo posto sul totale delle segnalazioni (2.021) che pervengono ai Servizi. Dalla tabella 9 e relativa figura è evidente un aumento nel quadriennio delle patologie muscolo-scheletriche a fronte dell'inverso andamento, per esempio, delle ipoacusie che diminuiscono percentualmente del 34%.

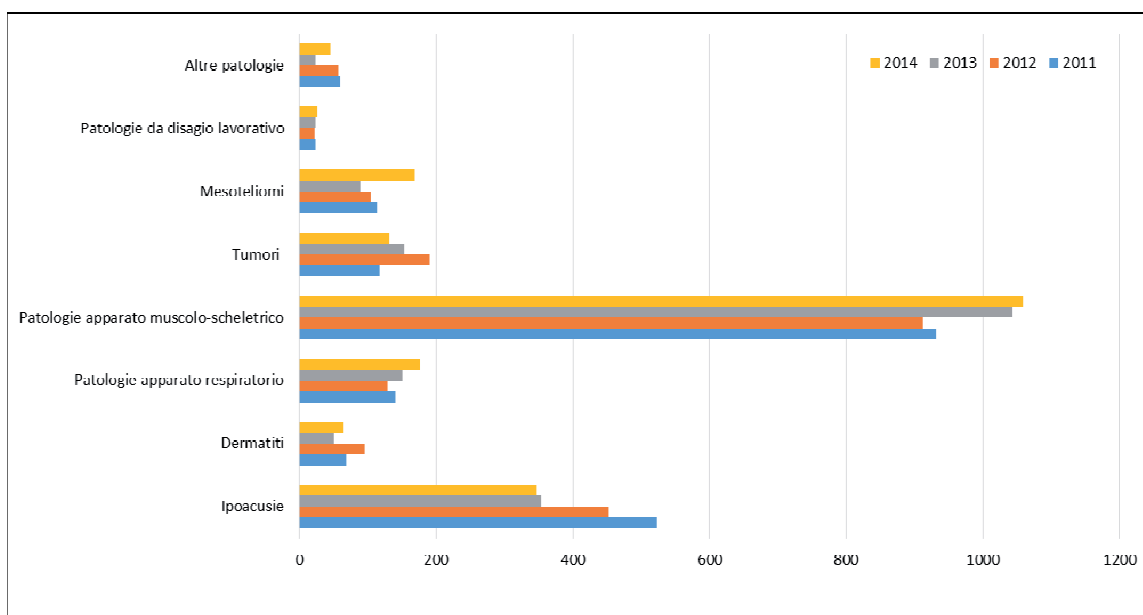
Le patologie dell'apparato muscolo-scheletrico allo stato attuale rappresentano la causa più frequente di inidoneità o di idoneità condizionata a mansioni specifiche, oltre che dei ricorsi avverso il giudizio del medico competente presentati sia dai lavoratori che dai datori di lavoro (ex art. 41 D.Lgs. 81/08).

Come nelle precedenti rilevazioni, i dati analizzati in questo documento relativamente al numero di patologie e di lavoratori interessati non corrispondono ai dati di consuntivo dell'attività dei Servizi raccolti alla fine di ogni anno. Relativamente al 2014 la differenza numerica notevole tra il totale presentato in questo report (1.399) e quello che risulta dal monitoraggio

regionale è in parte ascrivibile alla maggiore attenzione posta nella raccolta dei dati relativi ai portatori di patologie multiple.

Tabella 9. Malattie professionali denunciate agli Spisal del Veneto, periodo 2011-2014.

PATOLOGIA	2011	2012	2013	2014
Ipoacusie	523	453	354	347
Dermatiti	69	95	50	65
Patologie apparato respiratorio	141	129	151	177
Patologie apparato muscolo-scheletrico	932	912	1.043	1.059
Tumori	117	191	153	132
Mesoteliomi	114	105	89	169
Patologie da disagio lavorativo	24	22	24	26
Altre patologie	60	57	23	46
TOTALE	1.980	1.964	1.971	2.021



Capitolo 5

PREVENZIONE E CONTRASTO DEL DISAGIO NEGLI AMBIENTI DI LAVORO E PROMOZIONE DEL BENESSERE ORGANIZZATIVO

1. PREMESSA

Il D.Lgs. 81/08 all'art. 17 richiama, tra gli obblighi non delegabili del datore di lavoro, la valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori, ivi compresi – come riportato nell'art. 28 – quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi e quelli connessi alla specifica tipologia contrattuale attraverso cui viene resa la prestazione di lavoro.

Accanto ai rischi tradizionali assumono oggi sempre maggior rilievo negli ambienti di lavoro i cosiddetti rischi psicosociali, ovvero quegli “aspetti di progettazione, di organizzazione e gestione del lavoro, nonché i rispettivi contesti ambientali e sociali, che potenzialmente possono arrecare danni fisici o psicologici”. Il contenuto e l'organizzazione del lavoro, le condizioni occupazionali ed ambientali, gli aspetti sociali e relazionali, le iniziative di formazione, informazione e partecipazione dei lavoratori sono fattori che, se non adeguatamente presidiati, possono favorire lo stress lavoro-correlato, definito come uno sbilanciamento nel rapporto tra le richieste provenienti dall'ambiente di lavoro e le capacità/risorse del lavoratore di farvi fronte. Lo stress, potenzialmente presente in ogni luogo di lavoro, può determinare conseguenze sia a livello organizzativo sia individuale.

In coerenza con tali premesse e portatrice del valore dell'inviolabilità della dignità umana e dell'integrità psico-fisica anche nei luoghi di lavoro, la Regione Veneto con la legge regionale n. 8 del 22 gennaio 2010 “Prevenzione e contrasto dei fenomeni di mobbing e tutela della salute psico-sociale della persona sul luogo di lavoro” ha voluto mettere le basi per un'azione mirata e strutturata volta a prevenire il disagio lavorativo e a disincentivare comportamenti discriminatori o vessatori correlati all'attività lavorativa.

Con DGR 1727 del 26 ottobre 2011 e nota n. 519043 dell'8 novembre 2011 della Direzione Regionale per la Prevenzione, la Regione Veneto ha recepito le indicazioni sulla valutazione dello stress lavoro-correlato della Commissione consultiva permanente, quale percorso metodologico minimo da implementare per la valutazione dei rischi in azienda ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 81/08 e nell'ambito degli Sportelli e dei Centri provinciali nell'esercizio delle funzioni di

assistenza ed ascolto. Ha inoltre sottolineato l'opportunità che le funzioni degli Sportelli di assistenza ed ascolto vengano esercitate nell'ambito degli sportelli informativi istituiti presso gli Spisal e che il Centro provinciale di riferimento per il benessere organizzativo sia attivato presso lo Spisal dell'azienda capoluogo di provincia sotto il coordinamento del Direttore del Servizio stesso.

Dal 2013 il coordinamento a livello regionale delle azioni per la prevenzione e contrasto del disagio negli ambienti di lavoro e promozione del benessere organizzativo, in attuazione della legge sopra richiamata, rientra tra le attività del Programma Regionale per l'Ergonomia Occupazionale.

2. SPORTELLI DI ASSISTENZA ED ASCOLTO SUL MOBBING, SUL DISAGIO LAVORATIVO E SULLO STRESS PSICO-SOCIALE NEI LUOGHI DI LAVORO

A partire dal 2011/2012 sono stati attivati presso gli SPISAL di ciascuna azienda ULSS Sportelli di assistenza ed ascolto sul mobbing, sul disagio lavorativo e sullo stress psico-sociale nei luoghi di lavoro con la funzione di fornire informazioni ed indicazioni sui diritti dei lavoratori e sui relativi strumenti di tutela, e di orientare il lavoratore presso specifiche strutture di supporto (art. 6 L.R. 8/2010).

Accessi

Nel triennio 2012-2014 sono stati accolti presso gli Sportelli di assistenza ed ascolto complessivamente 644 lavoratori così suddivisi per anno: 144 nel 2012 (in tale anno sono stati operativi solo 14 Sportelli a livello regionale), 229 nel 2013 e 271 nel 2014. L'aumento da un anno all'altro è stato rilevante: +59% dal 2012 al 2013 e +18% dal 2013 al 2014.

I dati successivi considerano solamente gli anni 2013 e 2014 nei quali sono stati attivi tutti gli Sportelli della Regione.

In tabella 1 si riporta la distribuzione degli accessi aggregata per provincia. Le province di Verona e Padova e Vicenza sono quelle che hanno registrato il maggior numero di accessi: complessivamente nel 2014 oltre la metà degli accessi (51%) si concentra negli Sportelli degli Spisal di Verona, Padova e Vicenza. Rispetto al 2013, nel 2014 sono decisamente aumentati gli accessi allo Sportello dell'ULSS di Vicenza (+61%, da 28 a 45).

Per alcuni Sportelli l'attività è ancora molto limitata. Probabilmente resta ancora critico l'aspetto della "visibilità": occorre migliorare l'informazione nei siti aziendali e promuovere iniziative sul territorio.

A livello regionale si sta lavorando per creare una rete accessibile all'interno della quale i lavoratori possano trovare con facilità tutte le informazioni sugli Sportelli di competenza. È utile, inoltre, stabilire sinergie con altre iniziative presenti nel territorio quali, per esempio, lo Psicologo in Farmacia, lo sportello "inOltre, la salute dell'imprenditore", la rete dei Medici Competenti.

Tabella 1 – Accessi agli Sportelli per provincia, anni 2013-2014.

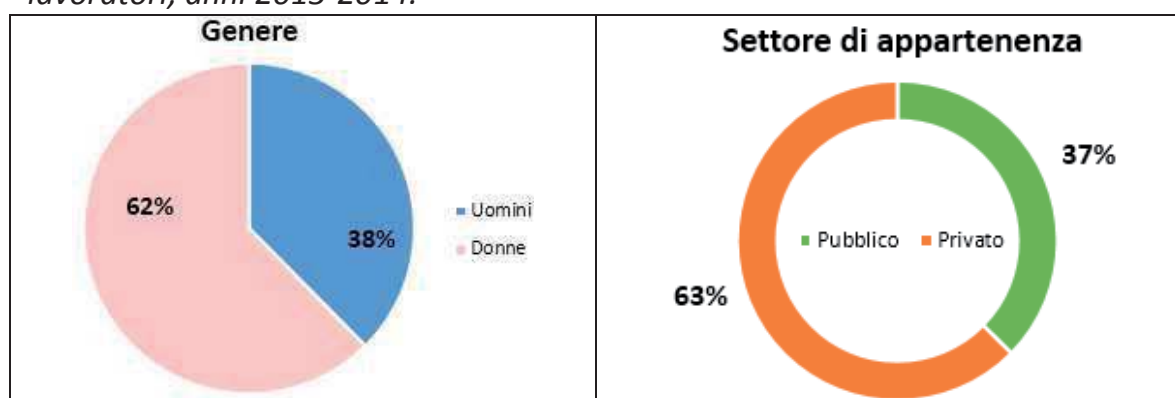
PROVINCIA	N. ACCESSI	
	2013	2014
BELLUNO	5	8
PADOVA	68	59
ROVIGO	19	30
TREVISO	23	34
VENEZIA	6	23
VERONA	79	64
VICENZA	29	53

Relativamente alla variabile genere nel biennio 2013-2014 si sono rivolti agli Sportelli 312 lavoratrici (62%) e 188 lavoratori (38%). La prevalenza di donne aumenta l'attenzione su problematiche sensibili al genere, quali maternità, conciliazione vita-lavoro, discriminazioni.

I lavoratori che si rivolgono allo Sportello sono per lo più occupati nel settore privato (63%), a fronte di un 37% nel pubblico.

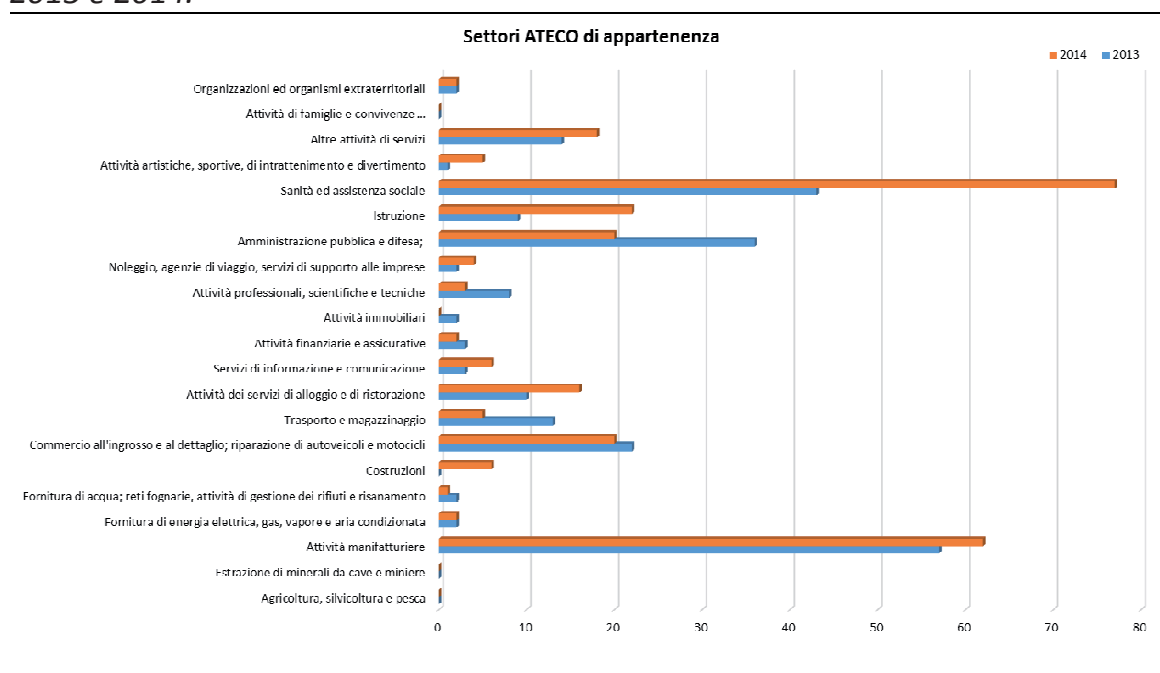
Sia per il genere che per il settore di appartenenza la distribuzione percentuale è pressoché uguale per entrambi gli anni.

Tabella 2 – Accessi agli Sportelli per genere e settore di appartenenza dei lavoratori, anni 2013-2014.



Come riportato in tabella 3, i principali settori lavorativi di provenienza sono la "Sanità e Assistenza sociale" e il comparto Manifatturiero, seguiti da Istruzione, Amministrazione Pubblica, Commercio e Servizi. Ciò è coerente con la letteratura che considera detti ambiti come comparti particolarmente critici in relazione a rischi psicosociali e stress lavoro-correlato.

Tabella 3 – Numero di casi suddivisi per settore specifico (codice ATECO), anni 2013 e 2014.



In sede di colloquio, gli operatori dello Sportello acquisiscono le informazioni riguardanti il contesto aziendale nel quale il lavoratore è (o era) inserito, la tipologia di contratto, il livello di inquadramento, la mansione svolta, l'orario di lavoro, la collocazione all'interno dell'organigramma.

Tali informazioni consentono di comprendere al meglio la situazione riportata dal lavoratore, contestualizzandola rispetto alla specifica realtà lavorativa.

Viene, inoltre, richiesta, laddove presente, la documentazione aziendale a sostegno di quanto riferito (contestazioni disciplinari, e-mail, valutazioni di attività, ...) unitamente alla documentazione sanitaria che attesti l'eventuale presenza di patologie psichiche e/o psicosomatiche in relazione alla situazione lavorativa vissuta.

Esiti dei colloqui e orientamento

Dopo il primo colloquio in sede di Sportello, circa un quarto dei casi si sono "conclusi". Le motivazioni sono le più diverse: il lavoratore è già seguito da qualche ente/professionista che se ne sta facendo carico (es. sindacato, centro di psichiatria, ecc.) e si ritiene che non occorran ulteriori orientamenti, il lavoratore non intende proseguire nel percorso di approfondimento, l'analisi del caso evidenzia problematiche estranee alla sfera lavorativa, ecc.

Approfondite in sede di colloquio le motivazioni alla base del riferito disagio da parte del lavoratore e la natura delle problematiche riportate (discriminazioni di genere, molestie, inadempienze contrattuali, problemi legati ai turni e agli orari di lavoro, disagio psicologico in diversa misura correlato con l'ambiente lavorativo, ...) si rende spesso necessario l'orientamento/invio del caso verso una o più strutture di supporto.

Nella tabella 4 sono riportati i dati relativi al numero di lavoratori orientati verso le varie strutture nel biennio 2013-2014. La maggior parte dei lavoratori sono stati orientati ai Centri provinciali di riferimento per il benessere organizzativo, ma anche al Centro di Salute Mentale o Servizio di Psicologia dell'Ulss per eventuale supporto terapeutico, alle Organizzazioni Sindacali, alla Direzione Territoriale del Lavoro alla Consigliera di Fiducia e alle figure della prevenzione e della sicurezza presenti in azienda (RSPP, RLS, Medico Competente) per interventi attivabili direttamente dall'interno dell'organizzazione.

Tabella 4 – Casi orientati verso i vari enti, anni 2013 e 2014.

ENTE/STRUTTURA PRESSO IL QUALE SI ORIENTA	2013	2014
Centro di riferimento provinciale per il benessere organizzativo	79	97
Figure della prevenzione e della sicurezza presenti in azienda	14	44
Centro di Salute Mentale o Servizio di Psicologia Territoriale	34	34
Direzione Territoriale del Lavoro	16	26
Consigliere di fiducia	18	23
Organizzazioni sindacali	61	23
Consigliera di Parità provinciale	5	8
Spisal e altro	5	9

In seguito all'accesso del lavoratore allo Sportello, in diversi casi si è valutato necessario il coinvolgimento dell'azienda tramite ispezioni o sopralluoghi e con richiesta documentale. Si è inoltre stabilito un contatto/colloquio con figure aziendali quali datore di lavoro, dirigenti, RLS, RSPP, Medico Competente e Responsabile Risorse Umane.

Gestione dei casi e procedura

Gli operatori dello Sportello si sono avvalsi degli strumenti a suo tempo indicati nella procedura regionale, che indicava la soglia di punteggio in base alla quale si riteneva necessario inviare il caso all'approfondimento del Centro di riferimento provinciale sul benessere. Le esperienze condotte nei vari Sportelli hanno tuttavia fatto emergere alcune criticità legata all'utilizzo di alcuni strumenti, quali la scarsa capacità di filtro in quanto nella quasi totalità dei casi il punteggio ottenuto superava la soglia stabilita.

A livello regionale si è quindi ritenuto necessario ripensare all'attività degli Sportelli, rivedendo la procedura in uso, anche alla luce delle criticità emerse durante il suo utilizzo. Il gruppo regionale ha proposto una nuova procedura, sperimentata in parte nel 2014 e divenuta operativa nel 2015, che chiarisce compiti e responsabilità degli Sportelli e definisce nuovi strumenti per la definizione dei casi e la scelta in termini di orientamento del lavoratore. La "scheda filtro" che guida l'intervista semistrutturata da parte degli operatori è stata resa più incisiva e sono state inserite informazioni aggiuntive che consentono di comprendere meglio i casi trattati e sono stati modificati i criteri alla base dell'eventuale invio ai Centri provinciali di riferimento per il benessere

organizzativo. Gli operatori degli Sportelli devono valutare la presenza di eventuali costrittività organizzative e/o attacchi alla persona unitamente alla rilevazione dei sintomi psico-fisici mediante questionario standardizzato.

Al fine di promuovere le competenze degli operatori e di rendere uniforme l'attività di tutti gli Sportelli, sono stati organizzati degli eventi formativi che hanno coinvolto tutti gli Sportelli regionali.

La nuova procedura ha, inoltre, l'obiettivo di definire modalità condivise con le quali vengono restituite le informazioni conclusive al lavoratore e di definire in maniera univoca il flusso di informazioni dagli Sportelli ai Centri.

Follow-up

In molti casi i lavoratori che si sono rivolti allo Sportello continuano il contatto con lo stesso, telefonicamente o via mail, pur al termine del percorso istituzionale. Al riguardo, nella nuova procedura è prevista un'attività di follow-up dei casi a distanza di 6/12 mesi dal colloquio di orientamento. Gli operatori degli Sportelli effettueranno una breve intervista telefonica, guidata da una griglia, per verificare se il lavoratore ha seguito l'orientamento indicato, se la situazione lavorativa è mutata sia in termini di un eventuale cambio di azienda o di mansione/reparto sia di clima lavorativo percepito, e per monitorare lo stato di salute. L'attività di follow-up è fondamentale per la gestione approfondita dei casi e consente di rilevare utili informazioni anche a fini statistici.

Attività di informazione e formazione

In merito all'attività di informazione sulla L.R. 8/2010 e sull'istituzione dello Sportello, sia nel 2013 che nel 2014 diversi Sportelli si sono attivati con iniziative rivolte ai medici competenti, ai Comuni, alle organizzazioni sindacali, ai CUG (Comitati Unici di Garanzia) delle Ulss, alla Consiglieria di Parità, alla Direzione Territoriale del Lavoro, a consultori familiari e associazioni di volontariato.

Sia nel 2013 che nel 2014 sono state, inoltre, organizzate iniziative di formazione per il personale dei servizi Spisal in relazione alla gestione di casi di disagio al lavoro e alla valutazione del rischio stress lavoro-correlato.

Nel 2014 gli Spisal hanno inoltre realizzato dei seminari/convegni in tutte le province nell'ambito della Campagna Europea 2014-2015 "Insieme per la prevenzione e la gestione dello stress lavoro-correlato" illustrandone le finalità, le iniziative in corso, i dati generali, e dando visibilità anche all'azione degli Sportelli. Alcuni Sportelli hanno anche ritenuto importante inviare ai Medici di Medicina Generale un'informativa sugli Sportelli (e anche sui Centri), tenuto conto che spesso sono tali figure chiamate a raccogliere le segnalazioni di disagio psico-fisico dei lavoratori.

3. CENTRI PROVINCIALI DI RIFERIMENTO PER IL BENESSERE ORGANIZZATIVO

Come strumento specifico di approfondimento ed intervento, nell'ambito delle aziende ULSS capoluogo di provincia sono attivi i Centri di riferimento per il benessere organizzativo che, avvalendosi di competenze e professionalità multidisciplinari (psicologiche/psicoterapeutiche, mediche e psichiatriche), coordinate dal medico del lavoro, hanno la triplice funzione di: a) accertare lo stato di disagio psico-sociale o di malattia del lavoratore con eventuale indicazione del percorso terapeutico di sostegno, cura e riabilitazione; b) individuare eventuali misure di tutela che i datori di lavoro dovrebbero adottare in caso di rilevante disagio lavorativo; c) supportare gli SPISAL nelle verifiche sui luoghi di lavoro in tema di valutazione dei rischi psicosociali ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 81/08 (art. 7 L.R. 8/2010).

Alla fine del 2014, ad eccezione del Centro di Belluno, tutti gli altri risultano attivati.

Casi trattati

Nel biennio 2013-2014 i Centri provinciali hanno preso in carico per l'espletamento della funzione di accertamento psico-diagnostico dello stato di disagio o di malattia complessivamente 146 lavoratori indirizzati dai rispettivi Sportelli di assistenza ed ascolto. La distribuzione dei casi trattati nei due anni nei vari Centri è riportata in tabella 5. Il Centro di Padova si distingue nettamente dagli altri per il maggior numero di casi. Alla fine del 2013 non era ancora istituito il Centro di Vicenza.

Tabella 5 – Casi trattati nei Centri provinciali per il benessere organizzativo per provincia, anni 2013 e 2014.

PROVINCIA	N. ACCESSI	
	2013	2014
PADOVA	40	49
ROVIGO	8	17
TREVISO	1	13
VENEZIA	1	1
VERONA	9	1
VICENZA	-	6

Complessivamente si sono rivolti ai Centri 84 lavoratrici e 62 lavoratori; Le percentuali di occupazione nel settore pubblico e privato sono opposte nei due anni considerati: nel 2013 il 34% occupato nel pubblico e il 66% nel privato mentre nel 2014 il 66% nel pubblico e il 34% nel privato. Per il 2014 la percentuale si è invertita rispetto al dato degli Sportelli a significare che i casi più frequentemente rilevanti provengono dalla pubblica amministrazione.

Coerentemente con i dati relativi agli Sportelli i settori lavorativi di provenienza prevalenti sono stati il Manifatturiero, la “Sanità e Assistenza Sociale”, il Commercio e la Pubblica Amministrazione.

Gestione dei casi, funzioni attivate e procedura

In relazione agli strumenti e alle metodologie utilizzate per accertare lo stato di disagio psico-sociale o di malattia del lavoratore, ci si è avvalsi di anamnesi lavorativa, di colloqui clinici e di test psicodiagnostici.

La funzione di individuazione delle eventuali misure di tutela da adottarsi da parte delle aziende è stata attivata in circa 50 casi (misure di prevenzione di tipo organizzativo, tecnico e procedurale).

La funzione di supporto agli SPISAL nelle verifiche sui luoghi di lavoro in tema di valutazione dei rischi psicosociali ai sensi dell’art. 28 del D.Lgs. 81/08 è stata attivata in 12 aziende ma necessita ancora di approfondimenti, in particolare operativi.

I Centri hanno provveduto, dunque, nella maggior parte dei casi ad un approfondimento psicodiagnostico e all’individuazione di eventuali misure di tutela – organizzative, tecniche e procedurali – da mettere in atto da parte dei datori di lavoro.

Al termine degli approfondimenti, l’esito della valutazione viene sempre “restituito” al lavoratore: in genere si tratta di colloquio di restituzione/orientamento con il lavoratore e/o breve relazione scritta. Tutti i Centri, inoltre, informano lo Sportello inviante sull’esito degli accertamenti con modalità ancora variabili. In alcuni casi il Centro, unitamente ad una relazione conclusiva con gli elementi diagnostici, restituisce allo Sportello indicazioni per eventuale attività ispettiva in azienda.

Le denunce di malattia professionale effettuate dai Centri nel 2014 sono state 5: questo dato fa emergere, nel contesto generale delle malattie professionali – già difficile –, quanto questa tematica sia ancora da approfondire e necessiti di esperienze e confronti professionali anche con gli altri enti istituzionali (INAIL, DTL), con le Procure e gli altri professionisti (medici legali, avvocati, ecc.).

Anche per i Centri si è sentita la necessità di uniformare la procedura. Ciò ha portato all’avvio di una discussione nell’ambito del gruppo di lavoro regionale volta a cercare di chiarire alcune criticità legate, in particolare, all’eventuale “gerarchia” di priorità delle tre funzioni dei Centri previste all’art. 7 della L.R. 8/2010, al flusso di informazioni tra Sportelli e Centri, alle modalità con le quali verificare rischio lavorativo e nesso di causa per oggettivare le dichiarazioni rese dal lavoratore, valutare la presenza di fattori di rischio stress lavoro correlato e comprendere il ruolo di tali fattori nel determinare disagio o malattia, ed infine alle interazioni tra Centri e Spisal competenti per il supporto nelle verifiche sui luoghi di lavoro in tema di valutazione dei rischi psico-sociali.

Si sta lavorando alla stesura di una procedura regionale che, analogamente a quanto previsto per gli Sportelli, definisca criteri, modalità operative e

strumenti per la gestione dell'attività dei Centri provinciali ed individui inoltre responsabilità e compiti degli operatori nelle diverse fasi in cui si articola il processo.

4. CONCLUSIONI

Nel biennio 2013-2014 l'esperienza degli Sportelli di assistenza ed ascolto si è consolidata in ambito regionale. Si assiste ad un incremento delle richieste di accesso ai servizi offerti pur nella consapevolezza che è necessario continuare ad investire nelle azioni informative per far conoscere l'esistenza di questo sistema di supporto e di aiuto ai lavoratori con disagio lavorativo, e a dare visibilità agli Sportelli. A tal fine si crede fortemente nella costruzione di una rete regionale che contenga i riferimenti di tutti gli Sportelli e i Centri.

Vanno, inoltre, rinforzate le sinergie con gli enti e le figure interessate: Medici Competenti, Medici di Medicina Generale, Medici Fiscali, Psichiatri, Consiglieri di Parità e di Fiducia, Organizzazioni Sindacali, enti istituzionali (DTL, INAIL, ecc.). Per superare la disomogeneità di condotta con cui gli Sportelli e i Centri realizzano la propria attività si è lavorato intensamente al fine di definire linee di indirizzo e procedure operative, condivise ed uniformi sul territorio regionale. La procedura per gli Sportelli, sperimentata nel 2014, è attiva dall'inizio del 2015; quella dei Centri è in fase di stesura e di sperimentazione e si conta di ufficializzarla nel 2016.

Continua l'azione permanente di monitoraggio delle attività di Sportelli e Centri, indispensabile ai fini della condivisione delle procedure e dell'uniformità di applicazione delle stesse. Si ritiene, inoltre, fondamentale monitorare il grado di efficacia dell'azione svolta.

Resta fondamentale la realizzazione di momenti formativi, di taglio operativo ed interattivo, rivolti agli operatori di Sportelli e Centri, sia per uniformarsi a livello teorico e metodologico sulle tematiche di pertinenza sia per promuovere la condivisione delle esperienze. Ciò anche al fine di rendere sempre più precisa ed "oggettiva" l'azione di filtro ed orientamento degli Sportelli e la competenza dei Centri nello stabilire l'eventuale nesso di causa tra stato di disagio/malattia del lavorativo ed ambiente lavorativo.

Elementi importanti da approfondire nei prossimi periodi sono la costruzione di un percorso di intervento in azienda finalizzato all'evidenziazione delle criticità e al miglioramento del benessere organizzativo, e all'individuazione di strumenti normativi specifici o di carattere generale per eventuali azioni di rinforzo.

Finito di stampare nel mese di Dicembre 2016
presso la Tipolitografia Arte Stampa snc - Urbana (PD)