



# Università degli Studi di Trieste

DIPARTIMENTO DI AREA MEDICA

Corso di Studi Interateneo

TECNICHE DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO

## **VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETITIVI DEGLI ARTI SUPERIORI: CASO- STUDIO IN UNA LAVANDERIA INDUSTRIALE**

Tesi di laurea triennale

*Relatore*

Dott. Ronchese Federico

*Correlatore*

Ing. Simonetti Giulio

*Laureando*

Visintin Francesca

*Anno Accademico 2023-2024*

## Indice

1. Introduzione .....	2
1.1 Movimenti ripetitivi e patologie.....	3
2.2 I movimenti ripetitivi e le patologie nell'ambito delle lavanderie industriali .....	11
2. Metodi di valutazione.....	15
2.1 Riferimenti normativi.....	15
2.2 Checklist OCRA .....	21
3. Materiali e metodi .....	28
3.1 Analisi delle azioni e analisi dei dati di produzione.....	29
3.2 Frequenza .....	32
3.3 Forza.....	33
3.4 Posture incongrue.....	34
3.5 Fattori complementari .....	38
3.6 Pause .....	40
4. Risultati .....	44
5. Discussione e soluzioni .....	49
6. Bibliografia .....	50
6.1 Sitografia.....	50
6.2 Documenti istituzionali .....	50
7. Allegati.....	50
8. Ringraziamenti .....	87

# 1. Introduzione

Lo studio è finalizzato alla valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori dei lavoratori esposti a movimenti ripetitivi che operano nel settore delle lavanderie industriali.

Il rischio da sovraccarico biomeccanico è molto diffuso e la sua esposizione prolungata è la causa di disturbi e patologie dell'apparato muscolo-scheletrico, nervoso e tendineo che nei casi più gravi possono comportare invalidità permanente.

Questi disturbi sono una conseguenza di una serie di microtraumi i cui effetti, sommati tra loro nel tempo, compromettono i tessuti e, infine, procurano una vera e propria patologia.

I principali fattori di rischio da sovraccarico biomeccanico sono:

- Uso eccessivo di forza
- Frequenza di azione elevata
- Posture e movimenti degli arti superiori incongrui
- Carenza di periodi di recupero

Si rientra nell'ambito della malattia professionale quando c'è un nesso causale tra una patologia e le specifiche sollecitazioni derivanti dallo svolgimento dell'attività lavorativa.

Le attività lavorative comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori sono responsabili di un elevato numero di patologie a carico dei vari distretti articolari. Il numero di queste malattie è in costante crescita e costituisce buona parte delle patologie professionali registrate ogni anno da Inail.

In generale, un'attività lavorativa può essere costituita da uno o più compiti ripetitivi o non ripetitivi.

Le operazioni comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori possono essere di diversa tipologia: esse comprendono la movimentazione di oggetti di peso leggero effettuata ad alta frequenza e le attività in cui, pur non venendo movimentati carichi, i movimenti delle braccia vengono ripetuti spesso e talvolta per periodi di tempo molto lunghi.

## *1.1 Movimenti ripetitivi e patologie*

I movimenti ripetitivi consistono in una sequenza di azioni, definite "cicli", caratterizzate da una durata relativamente breve e che si ripetono frequentemente.

Queste attività possono inizialmente causare affaticamento, riduzione della produttività e alienazione a causa della monotonia, e, con il tempo, possono portare a una serie di patologie. L'alienazione stessa può aumentare il rischio di incidenti. Tali effetti sono spesso il risultato di condizioni ergonomiche inadeguate, che possono essere significativamente migliorate mediante una corretta progettazione o riprogettazione di vari aspetti del lavoro, come la natura del compito, l'organizzazione del lavoro, il design delle postazioni e degli strumenti utilizzati, la forza richiesta e altri fattori.

Il rischio legato ai movimenti ripetitivi può con il tempo, se non correttamente gestito, evolvere in una malattia professionale.

A differenza dell'infortunio<sup>1</sup>, la malattia professionale, o tecnopatia, è una patologia che il lavoratore sviluppa durante l'esecuzione dell'attività lavorativa a causa di una prolungata esposizione a determinati fattori di rischio presenti nell'ambiente di lavoro.

Secondo il Decreto Legislativo 81/08<sup>2</sup>, per accertare una malattia professionale deve esistere un nesso causale diretto tra il rischio professionale e la malattia.

Il rischio a cui il lavoratore è esposto può derivare sia dalla mansione svolta, sia dall'ambiente in cui opera.

Esistono tre tipologie di latenza tra la prima esposizione e la manifestazione della malattia:

- Latenza breve o brevissima: la malattia si manifesta in giorni o mesi;
- Latenza media: la malattia si manifesta in alcuni anni;
- Latenza lunga: la malattia si manifesta in molti anni o decenni.

---

<sup>1</sup> evento che si verifica per causa violenta in occasione di lavoro da cui deriva la morte o un'inabilità permanente parziale o assoluta al lavoro o ne deriva un'inabilità temporanea assoluta che comporti l'astensione dal lavoro per più di tre giorni.

<sup>2</sup> Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro

L'art. 40 del Decreto Legislativo 81/08 prevede che il medico competente trasmetta, entro il primo trimestre dell'anno successivo, i dati aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori alle ASL, distinguendo tra i generi, secondo il modello 3B previsto dal D. Lgs. 81/08.

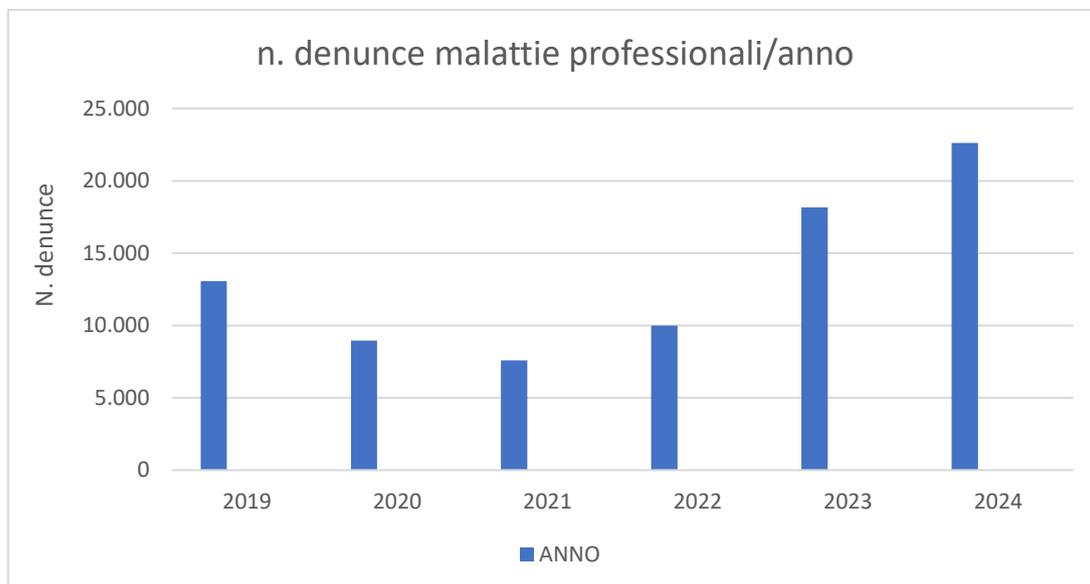


Grafico 1 – Dati INAIL – Denunce di malattie professionali

Nel primo trimestre del 2024 si è registrato un lieve aumento delle denunce di infortunio rispetto al 2023, una riduzione di quelle mortali e un incremento delle malattie professionali.

Le denunce di malattia professionale protocollate dall'INAIL nel primo trimestre del 2024 sono state 22.620, con un aumento del 24,5% rispetto allo stesso periodo del 2023. L'incremento è ancora più evidente se confrontato con gli anni precedenti: 55,8% in più rispetto al 2022, 66,5% rispetto al 2021, 60,4% rispetto al 2020 e 42,3% rispetto al 2019.

L'aumento delle malattie professionali riguarda tutte le aree geografiche italiane, con incrementi più marcati nelle Isole (+52,9%) e al Sud (+35,7%). La Lombardia è l'unica regione che ha registrato un calo (-11%).

I dati rilevati a marzo di ciascun anno mostrano aumenti nelle gestioni Industria e servizi (+ 24,8% da 15009 a 18724 casi), Agricoltura (+ 23,6% da 2987 a 3691) e Conto Stato (+ 22% da 168 a 205).

L'incremento ha interessato sia le denunce dei lavoratori italiani (da 16702 a 20736 pari a +24,2%) sia quelle dei comunitari da 422 a 590 (+ 39,8%) e degli extracomunitari da 1040 a 1294 (+24,4%).

Le malattie professionali si dividono in “tabellate” e “non tabellate”:

- Tabellate: il lavoratore non deve dimostrare l'origine professionale della malattia.
- Non tabellate: il lavoratore deve dimostrare la causa professionale per ottenere l'indennizzo INAIL.

Il DPR 1124/1965, Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, elenca le malattie riconosciute come “tabellate” e le divide in tre liste:

- Lista I – Malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità
- Lista II – Malattie la cui origine lavorativa è di limitata probabilità
- Lista III – Malattie la cui origine lavorativa è possibile

Il Decreto del Ministero del Lavoro del 10 ottobre 2023 ha recentemente aggiornato le tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura.

Nel primo trimestre del 2024, le patologie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo, del sistema nervoso e dell'orecchio sono state le più frequentemente denunciate, seguite dalle malattie respiratorie e dai tumori.

Un documento elaborato a livello regionale sulle specificità territoriali indica che in Friuli-Venezia Giulia tra il 1994 e il 2012, oltre ad essere aumentate le denunce, c'è stato un notevole incremento delle malattie muscolo-scheletriche degli arti superiori. Si tratta di un documento pubblicato sul sito della regione FVG nel 2013. Tra le malattie più denunciate in quel periodo troviamo la sindrome del tunnel carpale per il distretto del polso e la sindrome della cuffia dei rotatori al distretto anatomico della spalla.

<b>Malattie professionali denunciate (codice ICDX)</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
M72.0 Fibromatosi della fascia palmare (Dupuytren)	7	1.03%
<b>G56.0 Sindrome del tunnel carpale</b>	<b>245</b>	<b>36.08%</b>
G56 Mononeuropatie dell'arto superiore	1	0.15%
G56.2 Lesione del nervo ulnare	6	0.88%
I73.0 Sindrome di Raynaud	6	0.88%
M18 Artrosi della prima articolazione carpometacarpica	19	2.80%
M65.3 Dito a scatto	1	0.15%
M65.4 Tenosinovite dello stiloide radiale (De Quervain)	10	1.47%
M75 Lesioni della spalla	33	4.86%
M75.0 Capsulite adesiva della spalla	1	0.15%
<b>M75.1 Sindrome della cuffia dei rotatori</b>	<b>222</b>	<b>32.69%</b>
M75.2 Tendinite bicipitale	6	0.88%
M75.3 Tendinite calcificante della spalla	36	5.30%
M75.4 Sindrome da "impingement" (o da conflitto anteriore o da attrito acromion-omeroale) della spalla	19	2.80%
M75.5 Borsite della spalla	3	0.44%
<b>M77.0 Epicondilita mediale</b>	<b>50</b>	<b>7.36%</b>
<b>M77.1 Epicondilita laterale</b>	<b>13</b>	<b>1.91%</b>
M77.2 Periartrite del polso	1	0.15%
<b>TOTALE</b>	<b>679</b>	<b>100,00%</b>

Tabella 1 – Frequenza delle malattie muscolo-scheletriche degli arti superiori di sospetta natura professionale denunciate all'INAIL nel triennio 2009-2011

Per circa 1/3 delle malattie professionali denunciate a carico degli arti superiori tra il 2009 e il 2011 non sono stati rilevati dei nessi causali con il lavoro svolto (219 casi).

Invece, una percentuale più alta (44,77%) di casi è stata definita di probabile o certa origine professionale con esiti permanenti.

Sono stati analizzati i contesti lavorativi per capire quali fossero i principali fattori di rischio lavorativo implicati (es. lavoro ripetitivo o veloce con movimenti irregolari, portare un carico con movimenti ripetitivi o veloci, uso di strumenti con movimenti

improvvisi, vibrazioni trasmesse agli arti, sollevamento di carichi pesanti, etc.) e le attività lavorative su cui poi poter agire in modo preventivo.

Al fine di semplificare il processo, è stato effettuato un accorpamento degli agenti di rischio individuati, secondo le conoscenze attuali della letteratura scientifica e la classificazione INAIL.

Sono stati identificati i seguenti fattori di rischio: lavoro ripetitivo e veloce, sollevamento e trasporto di carichi, posture di lavoro non ergonomiche, vibrazioni meccaniche trasmesse agli arti superiori, movimenti asimmetrici, improvvisi o irregolari, e attrito/sfregamento.

Il lavoro manuale ripetitivo e veloce risulta il principale fattore di rischio, presente in circa il 70% delle patologie degli arti superiori riconosciute dall'INAIL.

Al contrario, l'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio appare coinvolta solo per il 4,55%.

Più nello specifico, ovvero per le malattie muscolo-scheletriche correlate alle attività di movimenti ripetitivi in ambito professionale, possiamo considerare le seguenti patologie più frequenti:

- Epicondilite
- Sindrome del tunnel carpale

Tabella n. 1		Estratto delle Tabele delle malattie professionali	
MALATTIE	LAVORAZIONI	Periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione	
TABELLA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI NELL'INDUSTRIA			
78) MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELL'ARTO SUPERIORE			
a) TENDINITE DEL SOVRASPINOSO (M75.1)	Lavorazioni, svolte in modo non occasionale, che comportano a carico della spalla movimenti ripetuti, mantenimento prolungato di posture incongrue	2 anni	
b) TENDINITE DEL CAPOLUNGO BICIPITE (M75.2)		2 anni	
c) TENDINITE CALCIFICA (MORBO DI DUPLAY) (M75.3)		4 anni	
d) BORSITE (M75.5)		2 anni	
e) EPICONDILITE (M77.0)		2 anni	
f) EPITROCLEITE (M77.1)	Lavorazioni, svolte in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti dell'avambraccio, e/o azioni di presa della mano con uso di forza.	2 anni	
g) BORSITE OLECRANICA	Lavorazioni svolte, in modo non occasionale, che comportano un appoggio prolungato sulla faccia posteriore del gomito.	2 anni	
h) TENDINITI E PERITENDINITI FLESSORI/ESTENSORI (polso-dita)	Lavorazioni svolte, in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti e/o azioni di presa e/o posture incongrue della mano e delle singole dita.	1 anno	
i) SINDROME DI DE QUERVAIN		1 anno	
l) SINDROME DEL TUNNEL CARPALE; ALTRE	Lavorazioni svolte, in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti o prolungati del polso o di prensione della mano, mantenimento di posture incongrue, compressione prolungata o impatti ripetuti sulla regione del carpo.	2 anni	

Tabella 2 – Tabele delle malattie professionali INAIL

Le malattie evidenziate nella tabella sopra rappresentano le patologie più frequenti derivanti dalle mansioni con movimenti ripetuti degli arti superiori.

Tra le malattie “tabellate” del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo troviamo l’epicondilita nota anche come “gomito del tennista”, si tratta di una delle principali patologie causate dal lavoro ripetitivo.

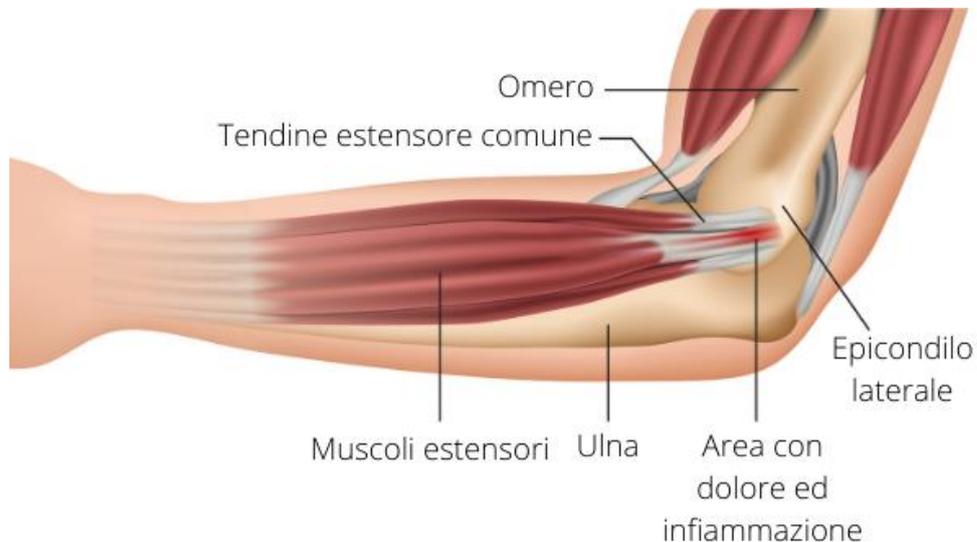


Figura 1 – Epicondilita

Il gomito del tennista è spesso una lesione da uso eccessivo principalmente a causa dello sforzo ripetitivo dovuto a compiti e attività che comportano una presa e/o un'estensione del polso caricate e ripetute.

Il gomito del tennista è la causa più comune di sintomi del gomito nei pazienti che presentano dolore al gomito in generale. Questa condizione, che colpisce uomini e donne in egual misura, è più comune nelle persone sopra i 40 anni e può essere favorita da fattori come fumo, obesità e movimenti ripetitivi.

Fortunatamente, la maggior parte dei pazienti recupera spontaneamente la piena motilità entro uno o due anni.

Un'altra patologia prevista dalle malattie tabellate è la sindrome del tunnel carpale che coinvolge appunto il tunnel carpale, canale del polso in cui passano il nervo mediano e i nove tendini flessori delle dita che vanno dall'avambraccio alla mano. L'origine di questa patologia è causata dall'aumento della pressione sul nervo o il suo schiacciamento.

Il sintomo principale del tunnel carpale è il formicolio alle prime dita della mano, spesso accompagnato anche da dolore.

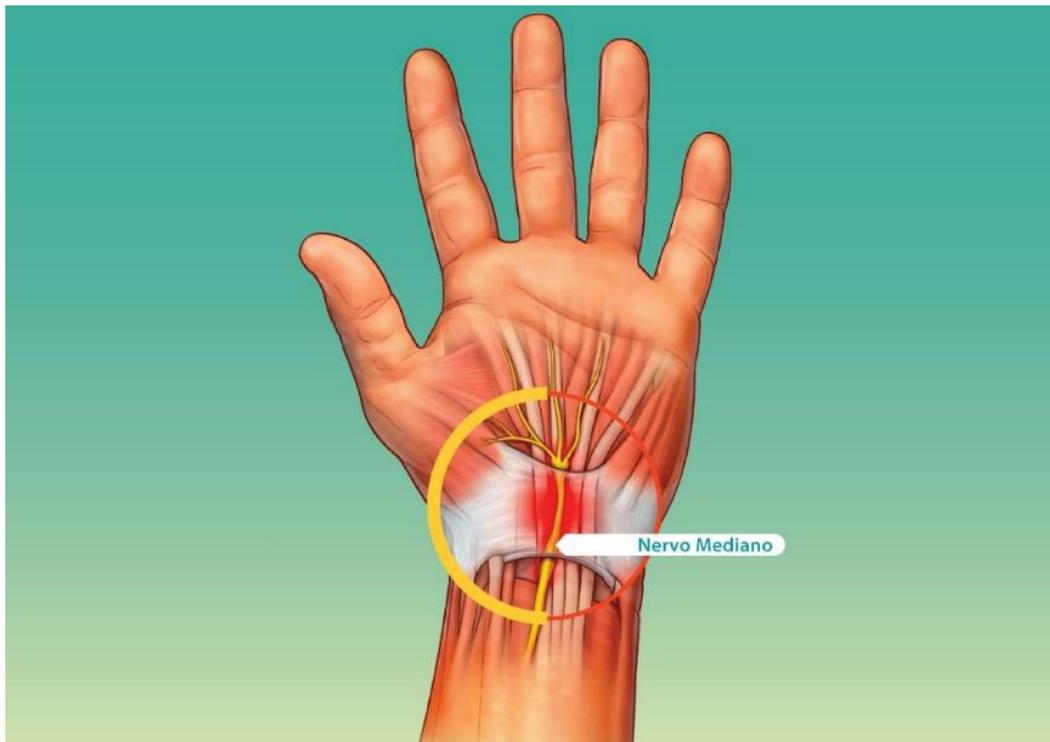


Figura 2 – Sindrome del Tunnel carpale

## *2.2 I movimenti ripetitivi e le patologie nell'ambito delle lavanderie industriali*

Il caso studio ha l'obiettivo di approfondire i profili di rischio per le mansioni con movimenti ripetitivi nelle lavanderie industriali, al fine di evidenziare possibili interventi di mitigazione del rischio così da prevenire l'insorgenza di possibili malattie professionali.

La lavanderia industriale presa in esame è un supporto di diverse realtà produttive, in particolare alberghi, ristoranti, centri benessere e strutture per anziani.

Seguono le attività svolte:

- *Ricezione della biancheria sporca*: è la prima attività svolta e consiste nel ritirare, dalle diverse realtà produttive, la biancheria sporca tramite dei sacchi chiusi di diversi colori a seconda del tipo di biancheria.



Figura 3 - Zona ricevitore biancheria sporca.

- *Cernita*: consiste nello smistare la biancheria in entrata suddividendola a seconda del tipo di biancheria (lenzuola, tovaglie, tovaglioli).
- *Lavaggio e pressatura*: il lavaggio avviene tramite lavacontinue.
- *Asciugatura*: tramite i forni, la biancheria viene parzialmente asciugata e viene poi condotta nel reparto stiro divisa per tipologia di biancheria.
- *Stiratura e piegatura*: sono presenti diverse postazioni e tipologie di stiro; troviamo la stiratura manuale per accappatoi, la piegaspugne per lo stiro degli asciugamani e i mangani per le lenzuola e federe.
- *Riconsegna della biancheria pulita*: dopo la fase di stiro il materiale si presenta asciutto e piegato, tramite i nastri viene trasportato alla impacchettatrice e quindi imballato con un film di polietilene. I pacchi di biancheria sono posizionati sui roll per poi essere consegnati alle diverse destinazioni.

Alcune delle mansioni sopra elencate comportano attività di movimentazione manuale dei carichi con azioni ripetitive, che possono avere effetti anche significativi sulla salute dei lavoratori, potenzialmente in grado di causare le patologie menzionate nel capitolo precedente.

Di seguito le mansioni analizzate dal caso studio maggiormente interessate da movimenti ripetitivi:

1. *Cernita*: questo tipo di attività consiste nel dividere la biancheria sporca a seconda della tipologia.

Le operazioni hanno una durata di pochi secondi che varia in base al tipo di biancheria trattata. L'operatore preleva i capi e li "lancia" nel contenitore ("buca") corrispondente. La frequenza dei movimenti è elevata per entrambi gli arti, mentre lo sforzo fisico richiesto è minimo, dato che si tratta di biancheria leggera e di piccole dimensioni. La postura assunta durante l'attività è generalmente corretta, tuttavia il gomito subisce flessione-estensioni significative durante la presa e il lancio dei capi nel contenitore.

Il livello di rischio di questa attività dipende dalla sua durata, è considerato lieve se il compito si svolge per meno di due ore, ma diventa moderato quando la durata supera le sei ore, anche con due brevi pause di dieci minuti e una pausa pranzo,

come specificato nella Checklist OCRA. Inoltre, la frequenza dei movimenti rappresenta il principale fattore di rischio.



Figura 4 – Attività di cernita della biancheria sporca; si vedono le “bucche” nelle quali è smistata la biancheria in base alla tipologia.

2. *Stiro*: la biancheria lavata e bagnata, a seconda della tipologia, arriva nei diversi reparti di stiro: il mangano per le lenzuola, federe e tovaglioli; la piegaspugne per lo stiro degli asciugamani. L'operatore, nel caso delle lenzuola, potrebbe provvedere a lisciarle prima di riporle sul mangano quindi i movimenti, oltre a ripetuti e rapidi possono comportare delle flessione-estensioni del gomito. Nel caso anche degli asciugamani possono esserci movimenti come “sbattere” la biancheria in modo da lisciarla prima di riporla sul mangano o sul piegaspugne.



Figura 5 – Attività di stiro all'introduttore/mangano per le federe.



Figura 6 – Attività di stiro degli asciugamani alla piegaspugne.

## **2. Metodi di valutazione**

### *2.1 Riferimenti normativi*

In Italia, la normativa principale riguardante il tema della salute e sicurezza sul lavoro è il Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 detto anche Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro (TUSL) che dal 2008 ha sostituito il Decreto Legislativo 626/94.

Viene applicato a tutti i settori di attività, privati e pubblici e a tutte le tipologie di rischio; l'obiettivo del D. Lgs. 81/2008 è evitare o ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori a rischi legati all'attività lavorativa per evitare infortuni o incidenti o contrarre una malattia professionale.

L'art. 15 del Testo Unico elenca le misure generali di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro:

- a) La valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
- d) il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- l) il controllo sanitario dei lavoratori;

- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- n) L'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) le istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
- u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti

Ai sensi dell'art. 17 comma 1 il datore ha l'obbligo non delegabile di:

- a. Valutare tutti i rischi per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro con la conseguente elaborazione del documento di valutazione dei rischi (DVR);
- b. Designare il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dei rischi.

Il tema dei movimenti ripetitivi non è direttamente menzionato nel TUSL, ma si può fare riferimento al titolo VI – Movimentazione Manuale dei Carichi del medesimo decreto, all'interno del quale troviamo l'art. 167 comma 1 lett. a in cui vengono elencate le diverse azioni del “sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico”.

L'articolo 168 comma 3 del d.lgs. 81/2008 individua i criteri di riferimento per la valutazione dei rischi per la tipologia di rischio rientrante nella categoria della movimentazione manuale dei carichi.

L'allegato XXXIII del D. Lgs. 81/08 elenca i principi tecnici a cui fare riferimento per la gestione di tutte le attività che implicano la MMC<sup>3</sup>. Fa esplicito riferimento alla norma ISO 11228-3, che quindi entra a ogni effetto nella normativa vigente quale uno dei riferimenti per la valutazione dei rischi da parte del datore di lavoro.

Nello specifico, la Movimentazione Manuale dei Carichi è rappresentata dalle norme tecniche della serie ISO 11228 che si suddivide in tre parti:

- Norma ISO 11228 -1 – sollevamento di carichi e trasporto, revisionata nel 2022
- Norma ISO 11228 -2 – traino e spinta
- Norma ISO 11228 -3 – movimenti ripetuti arti superiori

La norma UNI ISO 11228-3 “Ergonomia – Movimentazione manuale - Movimentazione di piccoli carichi con grande frequenza” si occupa della valutazione del rischio di movimenti ripetuti. La valutazione del rischio da movimenti ripetuti si compone di due fasi: la prima fase consiste nello screening iniziale basato sull'uso di una check-list proposta dalla norma, e qualora necessario si prosegue con la seconda fase, più dettagliata, che rimanda ad affermati metodi di analisi riconosciuti a livello internazionale, con una espressa preferenza per il metodo OCRA (OCcupational Repetitive Actions). Tale analisi richiede una specifica verifica di tutti i "micromovimenti" compiuti, effettuabile utilizzando riprese video.

Le indicazioni operative per l'applicazione della norma sono fornite dalla ISO/TR 12295:2014<sup>4</sup>. Essa è una guida applicativa che offre una semplice metodologia di valutazione del rischio per piccole e medie imprese e per attività non professionali. Per gli utenti esperti metodologie più dettagliate di valutazione sono contenute negli allegati. Questo Technical Report guida i potenziali utenti e fornisce informazioni aggiuntive sulla scelta e l'utilizzo delle norme appropriate. Fornisce anche a coloro che non sono esperti in ergonomia, criteri e procedure:

1. per identificare le situazioni in cui si possano applicare le norme delle serie ISO 11228 e/o ISO 11226. Il TR è articolato in una breve serie di domande chiave

---

<sup>3</sup> Movimentazione Manuale dei Carichi

<sup>4</sup> Technical Report che ha lo scopo di guidare i potenziali utenti dell'ISO 11228 – 1,2,3 (MMC) e dell'ISO 11226 sulle posture di lavoro statiche.

funzionali - KEY QUESTIONS – in modo da assistere l'utente nella selezione ed applicazione delle norme appropriate;

2. per riconoscere facilmente sulla base dei criteri indicati nello standard corrispondente (ISO), con un metodo di valutazione rapida (QUICK ASSESSMENT), attività "certamente accettabili" e "certamente critiche". Se un'attività è "inaccettabile" si è in presenza di un rischio elevato che richiede un immediato intervento ergonomico con successiva valutazione di rischio dettagliata, come disposto nella norma. Nel caso in cui il metodo di valutazione rapida mostri che l'attività di rischio cade tra le due condizioni d'esposizione (accettabile-critica), è necessario fare riferimento ai metodi dettagliati per la valutazione del rischio disposti nelle norme corrispondenti. Nella seconda parte del TR mediante allegati separati (A, B, C) relativi rispettivamente alle ISO 11228 – 1,2,3 vengono fornite informazioni rispetto all'applicazione pratica dei metodi e delle procedure presentate.

La norma si applica ai fini della valutazione del rischio e nell'ottica della pianificazione di misure di prevenzione nel caso di svolgimento di attività comportanti esclusivamente movimenti ripetuti degli arti superiori.

Non rientrano quindi nella norma le operazioni di sollevamento, trasporto, spinta o traino, nonché le fasi di sostenimento statico di un carico.

Lo svolgimento contemporaneo di attività comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori e altre di diversa natura rende maggiormente complessa la valutazione dei rischi.

Vengono proposti dei metodi di valutazione che considerano alcune caratteristiche dell'attività, quali:

- la forza;
- la postura dei diversi distretti;
- la ripetitività;
- la durata del compito ripetitivo e quella del turno lavorativo;
- l'entità e la distribuzione delle pause;
- i fattori complementari.

Ai fini della stima e della successiva valutazione del rischio determinato dalle attività comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori, la norma prevede un approccio secondo passi successivi: un'iniziale ricognizione dei pericoli, a cui, in caso essi sussistano, fa seguito un primo screening (metodo 1, consistente in una check list specifica) volto alla descrizione dell'attività e alla stima del rischio.

La check list è articolata secondo cinque step successivi, relativi ai principali fattori di rischio (ripetitività, applicazione di forza, movimenti e posture incongrue, insufficienza dei periodi di recupero e elementi complementari di rischio eventualmente presenti).

Le domande sono strutturate in maniera tale che le possibili risposte ricadano in tre fasce connotate con i colori:

- verde (rischio trascurabile),
- giallo (rischio possibile)
- rosso (rischio elevato).

Se tutte le risposte fornite ricadono nella fascia verde, il rischio che caratterizza il compito è da considerare trascurabile e sarà necessario ripetere periodicamente la valutazione.

Al contrario, la presenza di una o più risposte appartenenti alla fascia gialla o rossa evidenziano, per il compito analizzato, condizioni di rischio possibile o elevato. In questi casi è necessario approfondire l'indagine attraverso un'analisi puntuale dei singoli fattori che caratterizzano l'attività in esame.

A questo scopo, la norma UNI ISO 11228-3 riporta un elenco di protocolli di valutazione: tra questi viene data la priorità al metodo OCRA<sup>5</sup>, che consente il calcolo di un indice che tiene conto di vari fattori di rischio; in via subordinata al metodo ora citato, si possono adottare i protocolli elencati nella tabella successiva:

---

<sup>5</sup> Occupational Repetitive Action Index, metodo di valutazione dei movimenti ripetitivi

Tabella n. 1	Applicabilità dei diversi protocolli di valutazione
<b>Protocolli di valutazione</b>	<b>Peculiarità e limitazioni</b>
Check list (metodo 1)	Per attività monocompito. Speditivo, ma consente solo una stima del rischio.
OCRA	Per attività monocompito o costituite da più compiti. Complesso ma estremamente dettagliato e preciso. Prende in considerazione i seguenti fattori di rischio: ripetitività, forza, postura, durata del turno e dei compiti ripetitivi, assenza/scarsità di pause, elementi complementari
Strain index	Per attività monocompito. Consente la valutazione del rischio a carico della sola parte distale dell'arto superiore. Non prende in considerazione i fattori complementari.
HAL/ACGIH TLV	Per attività monocompito. Consente la valutazione del rischio solo nel caso di svolgimento del compito ripetitivo per più di 4 ore; Non prende in considerazione la durata del compito, i fattori complementari e la postura.
Altri	Varie, in funzione del protocollo considerato.

Tabella 3 – Protocolli di valutazione INAIL

## 2.2 Checklist OCRA

La norma UNI ISO 11228-3 stabilisce le raccomandazioni ergonomiche per i compiti ripetitivi che coinvolgono la movimentazione manuale di carichi leggeri ad alta frequenza.; come detto, propone come metodo valutativo preferenziale l'OCRA Index.

Quest'ultimo considera i fattori di rischio ed è applicabile a lavori multi-compito e fornisce una previsione dell'insorgenza di disordini muscolo-scheletrici lavoro-correlati degli arti superiori nella popolazione lavorativa.

Il sistema OCRA si compone di tre strumenti:



Tabella 4 – Il sistema OCRA e i suoi tre strumenti

Nel nostro studio, ai fini valutativi è stata utilizzata la check list OCRA, strumento a procedura semplificata che deriva dal metodo OCRA Index (*OCcupational Ripetitive Action Index*) riportato dalla norma tecnica UNI ISO 11228-3 “Ergonomia; Movimentazione manuale, Parte 3: Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza” del 2009, aggiornata nella ISO/TR 12295:2014.

La check list OCRA è ottimizzata per identificare rapidamente il livello di rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, consentendo anche di raccogliere informazioni essenziali per la gestione del rischio stesso e del danno relativo alla popolazione lavorativa.

Come specificato nell'Aggiornamento Checklist OCRA di Colombini<sup>6</sup>, per descrivere i vari elementi che compongono un lavoro ripetitivo è necessario definire i seguenti termini:

- *Azione tecnica*: azione che comporta un'attività meccanica, ovvero un complesso di movimenti che permettono il compimento di una operazione.
- *Ciclo*: sequenza di azioni tecniche di durata relativamente breve e ripetuta più volte.
- *Compito lavorativo*: attività che porta all'ottenimento di uno specifico risultato operativo.
- *Lavoro organizzato*: insieme di attività lavorative svolte nell'ambito di un turno.

Il metodo è formato, come detto, da cinque parti dedicate allo studio dei quattro principali fattori di rischio (carenza dei periodi di recupero, frequenza, forza, posture incongrue/stereotipia) e dei fattori complementari (vibrazioni, temperature fredde, lavori di precisione, contraccolpi ecc.), considerando inoltre, per la stima finale del rischio, la durata netta del lavoro ripetitivo.

Viene infatti presa in esame, per la stima del rischio, la durata netta giornaliera del lavoro ripetitivo che si ottiene sottraendo al *tempo totale (lordo) di turno*, i tempi seguenti:

- La durata effettive delle pause (ufficiali o meno);
- la durata effettiva della pausa mensa (se inclusa nel tempo di turno e quindi retribuita);
- la durata stimata dei lavori non ripetitivi.

La valutazione si effettua tramite dei filmati che consentono di analizzare i compiti ripetitivi.

Questo metodo analizza singolarmente le varie componenti che concorrono a determinare il rischio e, di conseguenza, di intervenire in modo mirato con azioni tese alla sua riduzione.

---

<sup>6</sup> Colombini et al. - Aggiornamento di procedure e di criteri di applica.pdf

Si inizia da una descrizione dell'attività che comprende la durata del turno, quella del compito ripetitivo, l'entità delle pause o dei periodi di recupero, il numero di cicli individuati e a loro durata.

Si prosegue con una parte dedicata alla distribuzione delle pause, che ha lo scopo di ricavare un punteggio relativo ai periodi di recupero.

Successivamente ci sono altre sezioni con le quali si ricavano, per ciascun arto, i fattori relativi alla frequenza, alla richiesta di forza, alla postura assunta dai diversi distretti articolari degli arti superiori (spalla, gomito, polso, mano) e all'eventuale stereotipia che caratterizza il compito.

Dopo queste sezioni, segue un'ulteriore sezione che valuta il contributo relativo all'eventuale esistenza di fattori complementari (es. uso di strumenti vibranti, compressione localizzata delle strutture anatomiche, ritmo di lavoro imposto dalla macchina, ecc.). Il moltiplicatore di durata del lavoro ripetitivo varia a seconda della durata di esposizione.

Una volta calcolato il tempo netto di lavoro ripetitivo, è necessario cercare il moltiplicatore corrispondente per poi utilizzarlo come moltiplicatore sul punteggio finale della checklist secondo il modello di calcolo.

<b>MOLTIPLICATORI DELLA DURATA NETTA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO</b>	
<b>TEMPO NETTO LAVORO RIPETITIVO (minuti)</b>	<b>MOLTIPLICATORE DURATA</b>
60-120	0,5
121-180	0,65
181-240	0,75
241-300	0,85
301-360	0,925
361-420	0,95
421-480	1
sup.480	1,5

Se il tempo di lavoro ripetitivo è di durata inferiore a 420 minuti o più di 481 minuti, sarà necessario correggere il valore del punteggio finale della checklist OCRA, rispetto alla effettiva durata del compito: lo scopo è di ponderare l'indice finale di rischio per il tempo effettivo di lavoro ripetitivo svolto.

Un periodo di recupero significa un'inattività fisica degli arti superiori durante l'attività lavorativa.

Per periodi di recupero si intende:

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

A questo punto ci sono due fasi valutative:

- la prima fase comprende l'identificazione del numero di ore senza adeguato recupero;
- la seconda comprende l'applicazione di uno specifico fattore moltiplicativo, detto *moltiplicatore per il recupero*, al punteggio della checklist determinato, in modo tradizionale, dalla somma dei punteggi degli altri fattori quali *frequenza, forza, postura e fattori complementari*.

Per determinare le ore senza adeguato recupero si procede a contare, in un turno, quante ore non hanno al loro interno un recupero di almeno 8-10 minuti consecutivi. Sono escluse dal conteggio:

- l'ora prima della pausa pranzo
- l'ultima ora del turno.

Seguendo questa procedura, si otterrà il numero delle ore senza adeguato recupero.

A seguire i moltiplicatori per il recupero:

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

Nello specifico:

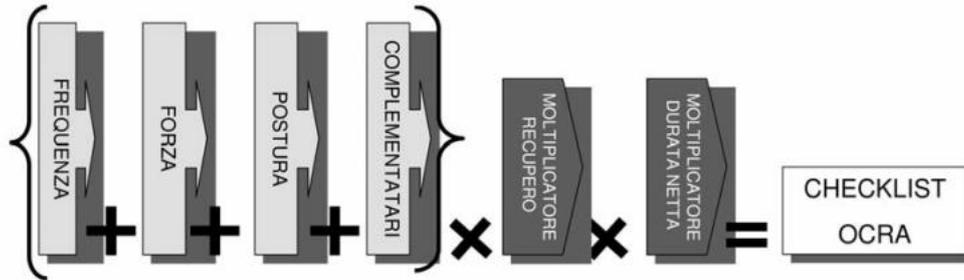


Figura 7 – La nuova procedura di calcolo finale della checklist OCRA

Alla fine del calcolo si attribuisce un punteggio relativo a ciascun arto, che indica l'entità del rischio legato all'esecuzione di movimenti ripetitivi.

L'indice si determina applicando il seguente algoritmo:

$$P_{checklist} = (pR + pF + pP + pC) \cdot mREC \cdot mD$$

dove:

pR: punteggio relativo alla frequenza delle azioni;

pF: punteggio relativo allo sforzo muscolare applicato;

pP: punteggio relativo alle posture assunte dai distretti articolari degli arti superiori (spalla, gomito, polso e mano), alla durata del loro mantenimento e all'eventuale stereotipia;

pC: punteggio relativo alla presenza di eventuali fattori complementari di rischio nell'ambito del compito ripetitivo;

mREC: moltiplicatore relativo alla distribuzione e all'entità dei periodi di recupero;

mD: moltiplicatore relativo alla durata effettiva del compito ripetitivo.

Il punteggio si suddivide in cinque fasce di rischio, a ciascuna delle quali corrisponde una serie di adempimenti finalizzati all'implementazione di eventuali misure di prevenzione e alla gestione del rischio.

CHECK-LIST OCRA	FASCE	RISCHIO	MISURE DI PREVENZIONE
≤ 7,5	Verde	Rischio accettabile	Nessuna. La valutazione dei rischi dovrebbe comunque essere ripetuta periodicamente.
7,5 ÷ 11	Gialla	Rischio incerto/molto lieve	Ripetere la valutazione del rischio. Ridurre il rischio laddove possibile.
11 ÷ 14	Rosso leggero	Rischio lieve	Riduzione del rischio. Sorveglianza sanitaria con visita a periodicità stabilita dal Medico Competente. Interventi di informazione/formazione.
14 ÷ 22,5	Rosso medio	Rischio medio	Riduzione del rischio. Sorveglianza sanitaria con visita a periodicità annuale o superiore secondo decisione del Medico Competente. Interventi di informazione/formazione.
>22,5	Viola	Rischio elevato	Riduzione del rischio. Sorveglianza sanitaria con visita a periodicità annuale o inferiore secondo giudizio del Medico Competente. Interventi di informazione/formazione.

Tabella 5 – Valori dell'indice di rischio e misure di prevenzione

Grazie a questo metodo è possibile conoscere il livello di esposizione al rischio di determinati posti di lavoro all'interno dell'azienda.

La checklist OCRA viene applicata ai lavori ripetitivi quando:

- la lavorazione è caratterizzata da cicli (indipendentemente dalla loro lunghezza);
- il lavoro è caratterizzato dalla esecuzione di azioni tecniche identiche che si ripetono uguali a sé stesse per più della metà del tempo della lavorazione in analisi.

Inoltre, viene indicato:

- il numero di posti di lavoro presenti identici a quello descritto;
- su quanti turni è utilizzato il posto di lavoro;

- quanti lavoratori in totale (considerando il numero di postazioni identiche e di turni di lavoro) e secondo il genere (n. maschi e n. femmine) operano sul posto/i di lavoro analizzati.
- La percentuale di tempo di reale utilizzo del posto di lavoro in un turno di lavoro. Una postazione può essere attiva (o utilizzata) solo parzialmente in un turno.

### **3. Materiali e metodi**

L'attività è stata svolta in campo presso una lavanderia industriale caratterizzata da sistemi evoluti di rilevamento e tracciamento delle produzioni con sistemi informatici.

La lavanderia industriale esaminata è costituita da:

- La zona di ricevimento biancheria;
- Due reparti di cernita, dal caso-studio è stato analizzato solamente il principale, il quale ha quattro postazioni, due per lato;
- Zona riservata alle lavacontinue;
- Quattro linee di stiro costituite da: introduttore, mangano e piegatore; di cui due linee sono riservate allo stiro delle lenzuola e le altre due per biancheria più piccola come federe e tovaglioli;
- Cinque piegaspugne, per lo stiro degli asciugamani;
- Due reparti per lo stiro manuale degli accappatoi;
- Zona di confezionamento e ritiro biancheria pulita da riporre nei roll.

Le mansioni analizzate sono quelle relative alla cernita ed allo stiro, ampiamente prevalenti rispetto alle altre e maggiormente rappresentative rispetto al rischio da movimenti ripetitivi.

Ogni stiro è costituito da più postazioni, per cui sono interessati in media tre o quattro lavoratori per macchinario, a parte per il piegaspugne che interessa solo una persona ogni singolo.

La tesi si è soffermata sull'analisi del metodo e dei singoli fattori che permettono di calcolare l'indice di esposizione, valutandoli in modo dettagliato al fine di comprendere l'effettiva esposizione al rischio e identificare gli eventuali interventi di mitigazione.

### 3.1 Analisi delle azioni e analisi dei dati di produzione.

Per analizzare i movimenti ripetitivi di ogni postazione, è stato necessario dedicare alcune giornate alla ripresa, tramite video, delle mansioni coinvolte nella valutazione.

I video durano circa dieci minuti per postazione in modo da poter avere una visione più realistica possibile sul rischio a cui ogni lavoratore va incontro.

Sono state analizzate tutte le azioni di ogni ciclo. Come indicato nella Checklist OCRA, alcuni esempi di azioni prese in esame sono:

PRENDERE	L'atto di afferrare un oggetto con la <u>mano</u> o le dita, finalizzato a compiere un'attività.	afferrare, impugnare	Le azioni di afferrare con destra e riafferrare con sinistra vanno conteggiate come singole azioni di PRENDERE e attribuite all'arto che le ha effettivamente eseguite. Non usare il termine "passare l'oggetto all'altra mano" perché risulta difficile stabilire quale arto o ha eseguito.
POSIZIONARE	L'atto di porre un oggetto o un attrezzo in un punto prestabilito.	appoggiare, collocare, disporre, riportare al punto di prelievo; lo stesso per riposizionare, ricollocare, ecc.	Le azioni tecniche PRENDERE E POSIZIONARE sono pressoché sempre presenti prima di ogni altra azione tecnica che definisce l'inizio della lavorazione vera e propria dell'oggetto.

Figura 8 – Aggiornamento Checklist OCRA, azioni tecniche degli arti superiori

Con l'analisi dei video è stato possibile determinare la durata del ciclo e il numero delle azioni destra e sinistra e per ciascuno:

- Durata del ciclo massimo
- Durata media del ciclo
- Deviazione standard o scarto quadratico medio, quantifica la variabilità di un insieme di dati.
- Errore standard, misura l'affidabilità della proporzione, più questo valore è piccolo, tanto più attendibile è il valore statistico calcolato.
- Intervallo confidenza 95% inferiore, fornisce una precisione di certezza del 95%.  
Tale parametro è stato assunto cautelativamente come durata del ciclo di lavoro ideale, a favore di sicurezza.

Con questi dati si è stata ottenuta la *frequenza sul ciclo ideale* (IC95% inf), calcolata dal confronto dei video.

NUMERO AZIONI						
	durata ciclo		azioni s		azioni da	
massimo	15		6		6	
media	11,35		6		6	
deviazione standard	2,39		0,00		0,00	
errore standard	0,53		0,00		0,00	
IC95%inf	10,30		6,00		6,00	

VALUTAZIONE FREQUENZA						
			azioni/minute			(azioni/minute)
FREQUENZA AZIONI SU CICLO IDEALE (IC95% inf)	10,30		6,00	34,94		34,94
FREQUENZA AZIONI SU PRODUTTIVITA' MEDIA	19,10		6,00	18,85		18,85

Figura 9 – Estratto allegato 02

Rispetto all'analisi della produzione, è stato preso in esame il mese di maggio 2024, caratterizzato da un regime di produzione a regime e sono stati analizzati tutti i dati inerenti alla produzione di ogni postazione oggetto di studio. Questa analisi è stata possibile grazie al sistema informatico di rilevazione della produttività, che ha permesso di individuare, per ogni fascia oraria di tutto il mese, il numero di pezzi introdotti da ciascuna postazione.

Sono stati calcolati, per ogni mansione i seguenti parametri:

- Durata del ciclo medio: rappresenta la durata ideale del ciclo, è stata calcolata confrontando le varie medie giornaliere dell'intero mese.
- Durata del ciclo sulla produttività media: sulla base del sistema di rilevazione della produttività, ciò ha permesso di poter calcolare questa durata, partendo dal numero di pezzi orari medi lavorati e dividendolo per un'ora.
- Numero di pezzi orari con il ciclo di durata media rilevata
- Numero di pezzi orari medi lavorati: è stata calcolata la media dei pezzi lavorati in tutto il mese di maggio.

ANALISI DATI PER DETERMINAZIONE DURATA CICLO AZIONE RIPETITIVA								
tempo ciclo medio	sec	9,76	8,24	21,59	14,68	19,65	6,51	4,77
tempo ciclo su produttività media	sec	8,7	7,4	22,3	13,5	19,1	6,2	3,9
n pezzi orari con ciclo durata media rilevata	num/h	369	437	167	245	183	553	755
n pezzi orari medi lavorati	num/h	412	486	162	267	189	583	929

Figura 10 – Analisi della produzione

STIRO 1		PESI		FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
		SV	DX	SV	DX	SV	DX	SV	DX		
MANO											
checklist OCRA ATTUALE		13,32	13,32	10,36	10,36	10,36	10,36	8,40	8,40		
FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO		1		1		1		1		1	
	60-120 min	0,5									
	121-180 min	0,65									
	181-240 min	0,75									
	241-300 min	0,85									
	301-360 min	0,93									
	361-420 min	0,95									
	421-480 min	1	X	X		X		X		X	
	> 480 min	1,5									
possibili brevi interruzioni (se no, barrare la casella)											
FREQUENZA		34,9	34,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		34,9	34,94	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85
FATTORE FREQUENZA		2	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 11 – Checklist OCRA stiro 1

A seguire la descrizione del calcolo per ogni parametro.

### 3.2 Frequenza

Sulla base dei dati analizzati come descritto nel precedente paragrafo, sono state estrapolate le due frequenze considerate poi nella valutazione dell'indice di rischio:

- *Frequenza d'azione ideale*, calcolata sui dati ricavati dai video (azione e durata), pari all'IC95% inferiore;
- *Frequenza calcolata sulla produttività media*

Non si considera cautelativamente la media dei pezzi lavorati giornalmente per non incorrere in una sottostima del rischio, visto che vi possono essere delle ore con lavoro solo parziale a inizio e fine turno.

Il caso-studio, oltre a calcolare e confrontare le frequenze, ha il fine di trovare delle azioni specifiche su alcune condizioni particolari in cui è richiesto un intervento, che verranno poi illustrati nella parte finale delle conclusioni.

Si prosegue a identificare per ogni postazione se sono presenti delle *azioni statiche*. Per azioni statiche si intende quando l'operatore mantiene un oggetto in presa statica per almeno cinque secondi.

Quindi, a seconda del tempo, viene attribuito un punteggio che varia da 0 a 4,5, come nella tabella seguente:

<i>Azioni statiche</i>	
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo	0
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo	2,5
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo	4,5

Figura 12 – Checklist OCRA

In questo caso, in tutte le postazioni analizzate non sono presenti azioni statiche, quindi, non è c'è nessun punteggio per questa sezione.

### 3.3 Forza

A seguire la parte inerente all'uso della *forza*, prendendo in considerazione la scala di Borg CR-10<sup>7</sup>:

FATTORE FORZA	
	L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4): %tempo
	L'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7): %tempo
	L'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10): %tempo

Figura 13 – Checklist OCRA

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

Tabella 6 – Scala di Borg

Per ogni postazione è stata calcolata la percentuale dell'uso di forza in base al tempo del ciclo; tuttavia, gran parte delle mansioni non richiedono l'uso di forza, essendo i capi da movimentare generalmente pesanti non più di 1,0 kg.

<sup>7</sup> Category-Ratio anchored at the number 10) il numero 10 rappresenta l'intensità estrema.

Questa è una scala di intensità generale per valutare le più importanti grandezze soggettive e può essere utilizzata per valutare lo sforzo ed il dolore.

Nella tabella successiva il punteggio sulla forza rispettivamente alla percentuale:

forza 3-4																		
Tempi in %	5	10	18	26	33	37	42	46	50	54	58	63	67	75	83	92	100	
punteggi	0,50	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	
forza 5-6-7																		
Tempi in %	0,33	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,63	6,25	6,88	7,50	8,13	8,75	9,38	10,00
punteggi	4,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00	24,00
forza 8-9-10																		
Tempi in %	0,33	1,00	1,33	1,67	2,00	2,33	2,67	3,00	3,33	3,67	4,00	4,33	4,67	5,00	5,63	6,25	6,88	7,50
punteggi	6,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00	24,00	25,00	26,00	27,00	28,00
Tempi in %	8,13	8,75	9,38	10,00														
punteggi	29,00	30,00	31,00	32,00														

Tabella 7 – Punteggio scala di Borg Checklist OCRA

### 3.4 Posture incongrue

La valutazione delle posture e movimenti incongrui è un elemento molto importante per la formazione di patologie muscolo-tendinee lavoro-correlate, per essere considerato tale significa che l'incongruità è presente quando l'articolazione opera in aree superiori al 50% della sua massima escursione angolare.

Tale valutazione prevede principalmente:

- la descrizione delle posture incongrue, nello specifico di: spalla, gomito e mano
- la durata di queste posture, se presenti
- l'evidenziazione della presenza di stereotipia di movimenti o mantenimenti, quindi gesti lavorativi dello stesso tipo.

La sezione successiva riguarda la *postura*, in particolare la *postura della spalla*:

FATTORE postura	
<i>spalla</i>	
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo	1
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo	2
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo	6
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo	8
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo	12
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo	24
<i>le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se si barrare)</i>	2

Figura 14 – Punteggio postura Checklist OCRA

Segue la *postura del gomito*:

<i>gomito</i>	
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo	4
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo	8
<i>polso</i>	
il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2
il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo	4
il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo	8

Figura 15 – Punteggio postura gomito Checklist OCRA

Oltre alla postura, non meno importante è l'*impugnatura* con cui l'operatore afferra la biancheria; la seguente tabella elenca i diversi tipi di impugnatura e anche la sua durata.

<i>mano-dita: la mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita</i>	
<i>con le dita strette (pinch)</i>	
<i>con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)</i>	
<i>con le dita in presa a uncino</i>	
<i>altri tipi di presa simili o fini movimenti delle dita</i>	
per circa 1/3 del tempo	2
per più di metà del tempo	4
per circa tutto il tempo	8

Figura 16 – Presa della mano Checklist OCRA

A seguire, come si può vedere nell'immagine, le tipologie di presa.

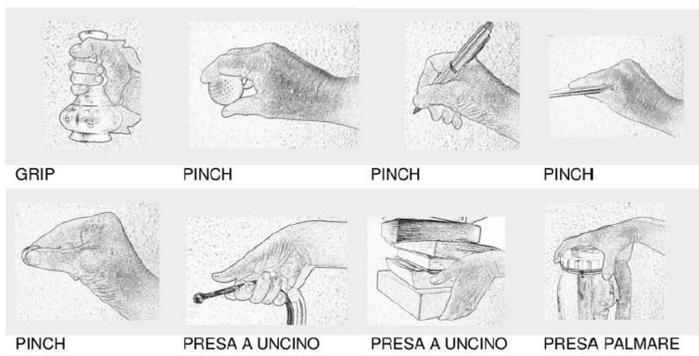


Figura 17 – Principali tipi di presa

La presenza di stereotipia consiste nella presenza di gesti lavorativi dello stesso tipo (indipendentemente che siano eseguiti in posture o movimenti incongrui).

Tale circostanza si riscontra in tutte le postazioni di stiro, per tutta la durata del compito, tranne che per le lenzuola che è presente per metà del tempo.

<i>stereotipia</i>	
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 8 e 15 secondi)	1,5
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)	3

Figura 18 – Punteggi stereotipia

In base alla valutazione di posture incongrue e quali, viene assegnato un punteggio:

MANO																		
tempi	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,31	0,37	0,44	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,69	0,72	0,76	0,80	1,00
punteggi	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,00
SPALLA																		
tempi	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43
punteggi	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	9,00	10,00
tempi	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,66	0,70	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90	0,94	1,00				
punteggi	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00	24,00				
POLSO																		
tempi	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,31	0,37	0,44	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,69	0,72	0,76	0,80	1,00
punteggi	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,00
GOMITO																		
tempi	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,31	0,37	0,44	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,69	0,72	0,76	0,80	1,00
punteggi	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,00

Tabella 8 – Punteggi postura Checklist OCRA

Le mansioni da svolgere non permettono interventi di riduzione del rischio per questo fattore, considerato che i macchinari sono di ultima generazione e l'attività ha dei vincoli esecutivi che non possono essere rimossi; ciononostante si è evidenziato un caso specifico relativo all'altezza dell'introduttore posizionato in alto rispetto alla statura dell'operatrice.

### 3.5 Fattori complementari

A seguire, come ultima valutazione, ci sono i fattori complementari, che si dividono in:

- Fattori complementari fisico – meccanici;
- Fattori organizzativi.

<i>Fattori fisici</i>	
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo spessi, di taglia sbaagliata, ecc.)	2
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più	2
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2
si utilizzano strumenti vibranti o awitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)	2
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo	4
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)	2
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata	2
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	2
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3

Figura 19 – Punteggio fattori complementari fisico-meccanici

<i>Fattori Organizzativi</i>	
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	1
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina	2

Figura 20 – Punteggio fattori complementari organizzativi

Per la parte dei fattori di natura fisico-meccanica, viene attribuito un punteggio pari a due per le circostanze di durata (> 50% del tempo) o di frequenza (n. eventi al minuto) specificamente descritte nella tabella 9 e un punteggio di tre quando sono presenti più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo.

Invece, un valore più alto, ovvero quattro, è attribuito in caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (es.: martello pneumatico; mole flessibili ecc.) quando utilizzati per almeno 1/3 del tempo.

Nel caso in cui siano presenti colpi o contraccolpi con frequenze di 2 o più al minuto o quando sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora, viene attribuito il punteggio di due.

Tra i fattori organizzativi, vengono distinte due situazioni:

- i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono “*zone polmone*” per cui può essere modulato, almeno in parte, il ritmo di lavoro;
- i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina: si applica quando il lavoratore deve operare in linea con ritmi assolutamente prefissati (es. linea in movimento).

Nel caso considerato si rientra nella prima tipologia.

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

Per ognuno dei due blocchi viene scelta una sola risposta e la somma dei punteggi parziali darà luogo al punteggio dei fattori complementari.

I calcoli sono separati per l’arto destro e l’arto sinistro.

### 3.6 Pause

Già l'analisi della produttività oraria evidenzia dei momenti di calo anche significativo della produttività, come si può constatare dai grafici di seguito allegati. Tale aspetto permette di evidenziare che vi sia la possibilità di attuare delle pause ulteriori durante l'orario di lavoro, seppur non ufficiali.



Grafico 2 – Variazione produzione stiro 1

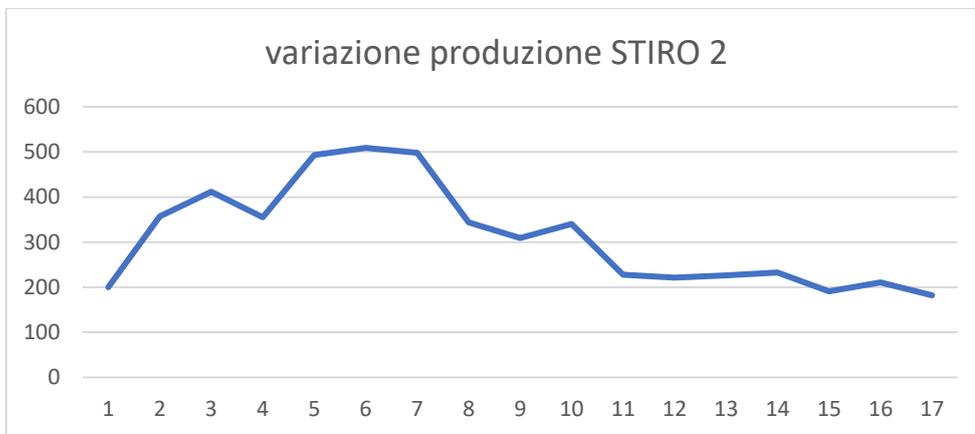


Grafico 3 – Variazione produzione stiro 2

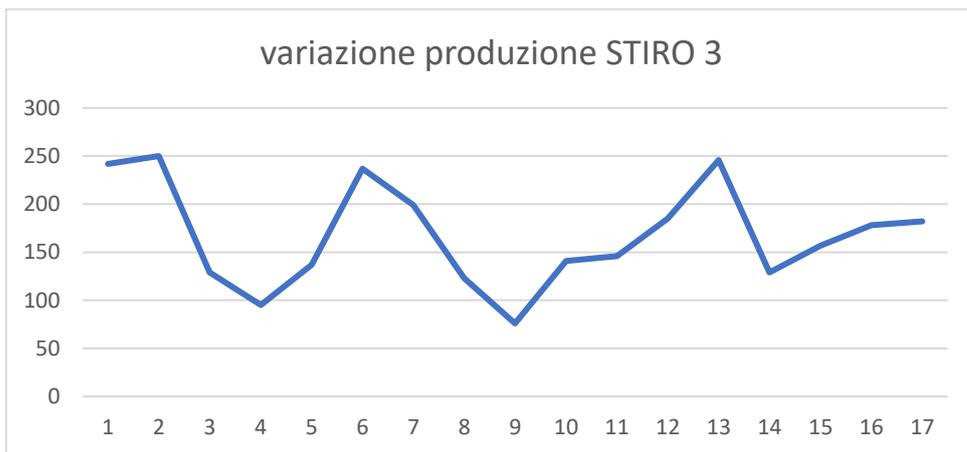


Grafico 4 – Variazione produzione stiro 3



Grafico 5 – Variazione produzione stiro 4 introduttore 116

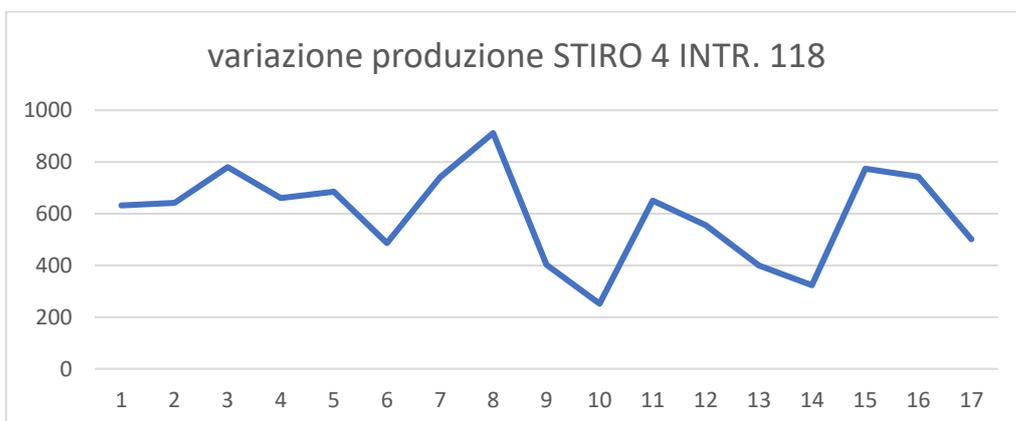


Grafico 6 – Variazione produzione stiro 4 introduttore 118



Grafico 7 – Variazione produzione piegaspugne

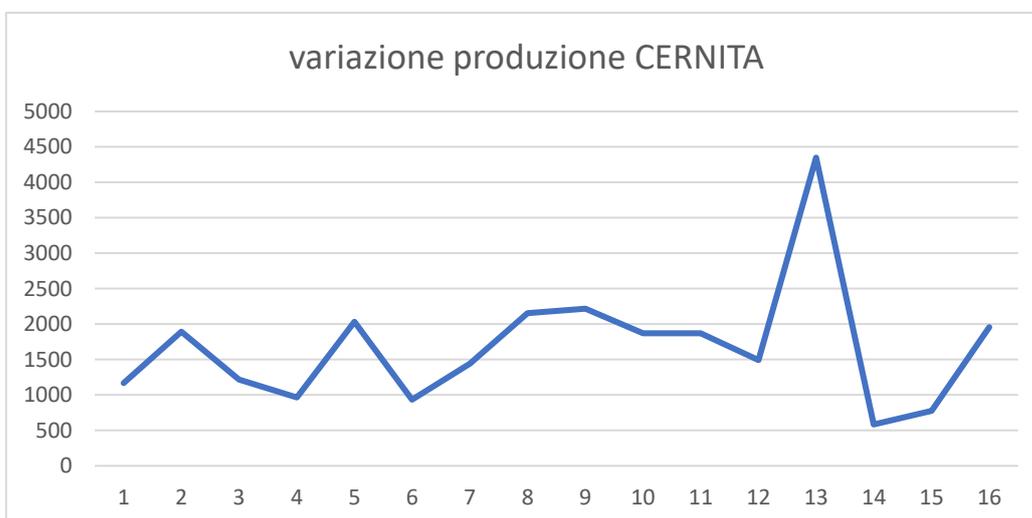


Grafico 8 – Variazione produzione cernita

Confrontando inoltre le due frequenze considerate nell'analisi, è risultato che, per ogni postazione la frequenza sulla produttività media è minore rispetto alla frequenza ideale, ciò ha consentito di calcolare i minuti residui per ora e di conseguenza considerare la possibilità di aggiungere ulteriori pause al turno lavorativo.

	STIRO 4		STIRO 4		STIRO 3		STIRO 2		STIRO 1		PIEGASPUGNE 6		CERNITA	
	INT116		INT118		INT111		INT108		INT104					
tempo ciclo medio	sec	9,76		8,24		21,59		14,68		19,65		6,51		4,77
tempo ciclo ideale da rilevamento (vedi Allegato 2)	sec	5,46		3,3		6,65		5,06		11,35		3,97		3,25
n pezzi orari medi lavorati	num/h	412		486		162		267		189		583		929
durata lavoro con max pezzi lavorati nella giornata e ciclo ideale	min	37,49		26,70		17,91		22,52		35,71		38,56		50,32
<b>minuti residui per ora</b>	min/h	22,51		33,30		42,09		37,48		24,29		21,44		9,68

Figura 21 – Calcolo aggiunta delle pause

## 4. Risultati

L'applicazione del metodo è stata attuata mediante un'analisi di partenza che considera la frequenza di lavoro ideale, successivamente approfondita considerando i seguenti elementi di miglioramento, considerati uno alla volta così da evidenziare il contributo progressivo di ciascuno di essi:

- Frequenza reale
- Correzione posturale
- Introduzione di ulteriori pause.

	MANGANO 1 introduttore 104		MANGANO 2 introduttore 108		MANGANO 3 introduttore 111		MANGANO 4 introduttore 116		MANGANO 4 introduttore 118		PIEGASPUGNE 6		CERNITA 1 persona 1	
	SX	DX	SX	DX	SX	DX								
FREQUENZA D'AZIONE IDEALE	13,32	13,32	16,28	12,58	22,20	22,20	17,76	17,76	17,76	19,24	27,38	22,94	10,36	17,02
FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA	10,36	10,36	11,84	11,84	11,84	11,84	14,80	14,80	11,84	11,84	19,98	17,02	9,62	12,58
CORREZIONE POSTURALE	10,36	10,36	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	19,98	17,02	9,62	12,58
CHECKLIST OCRA CON L'AGGIUNTA DI PAUSE	8,40	8,40	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	16,20	13,80	7,80	10,20

Tabella 9 – Sintesi indici OCRA postazioni

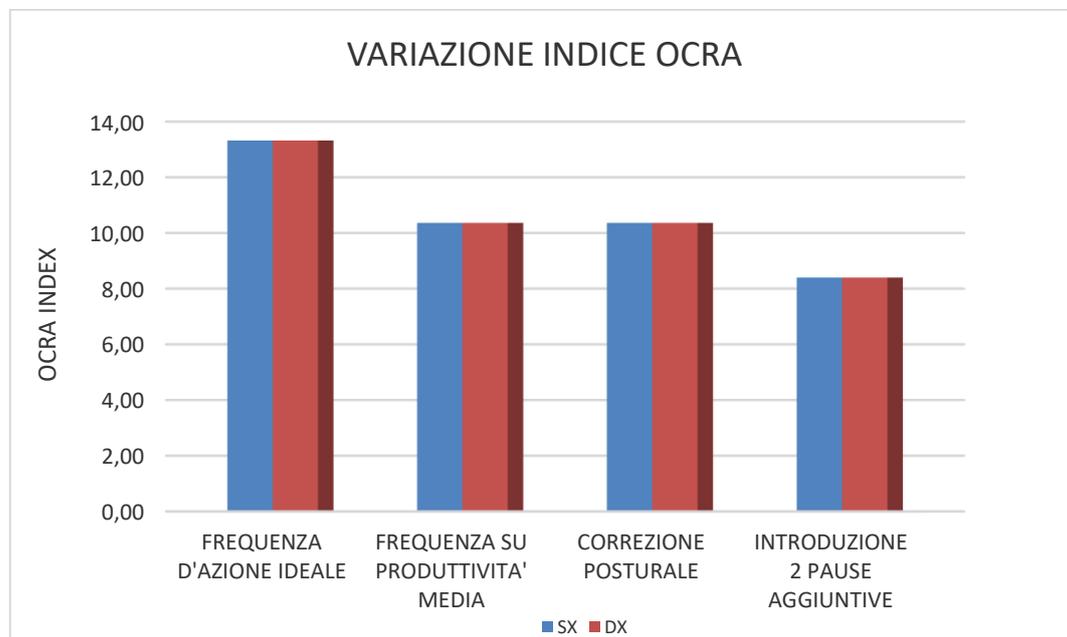


Grafico 9 – Variazione indice OCRA stiro 1<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Tra la mano dx e la mano sx i risultati valutati sono differenti, ma non in modo rilevante, per cui ricadono nella stessa fascia di rischio.

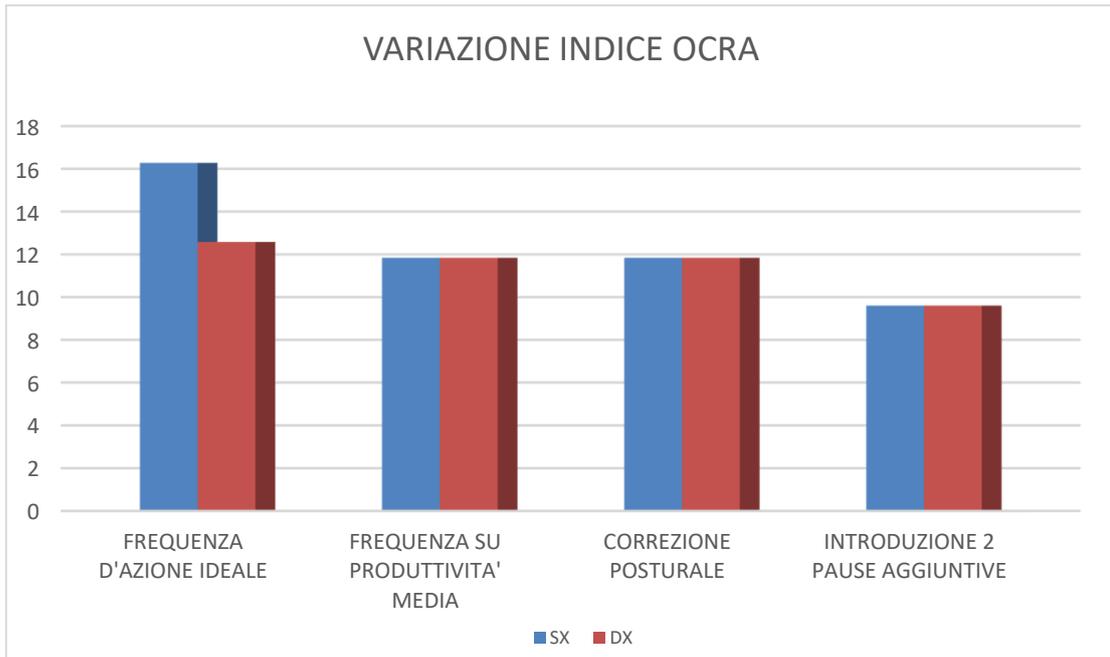


Grafico 10 - Variazione indice OCRA stiro 2

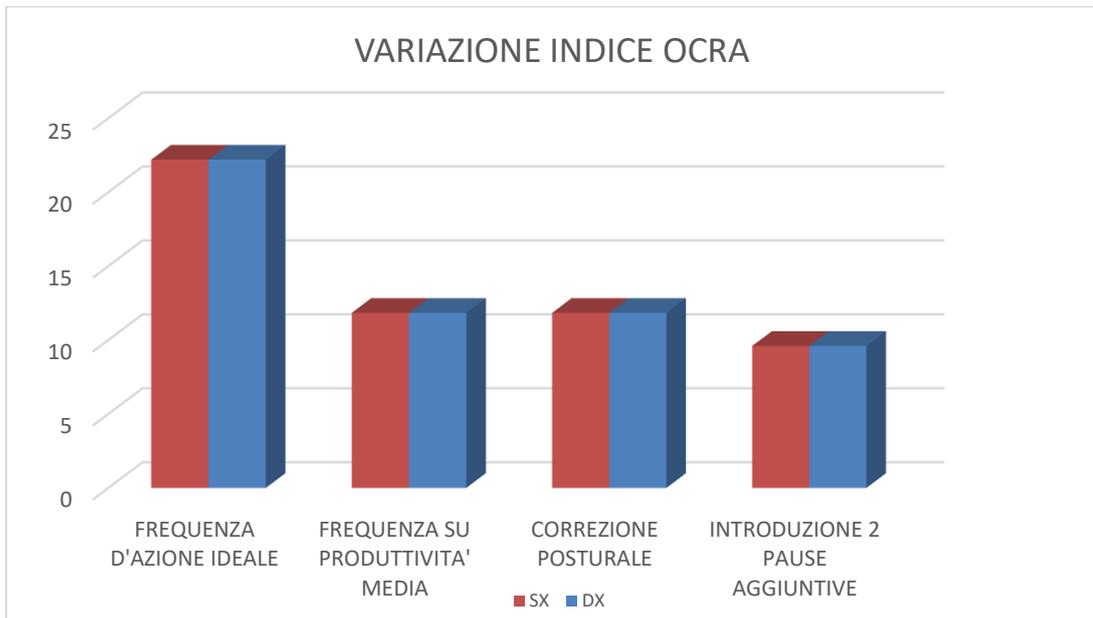


Grafico 11 - Variazione indice OCRA stiro 3<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Tra la mano dx e la mano sx i risultati valutati sono differenti, ma non in modo rilevante, per cui ricadono nella stessa fascia di rischio.

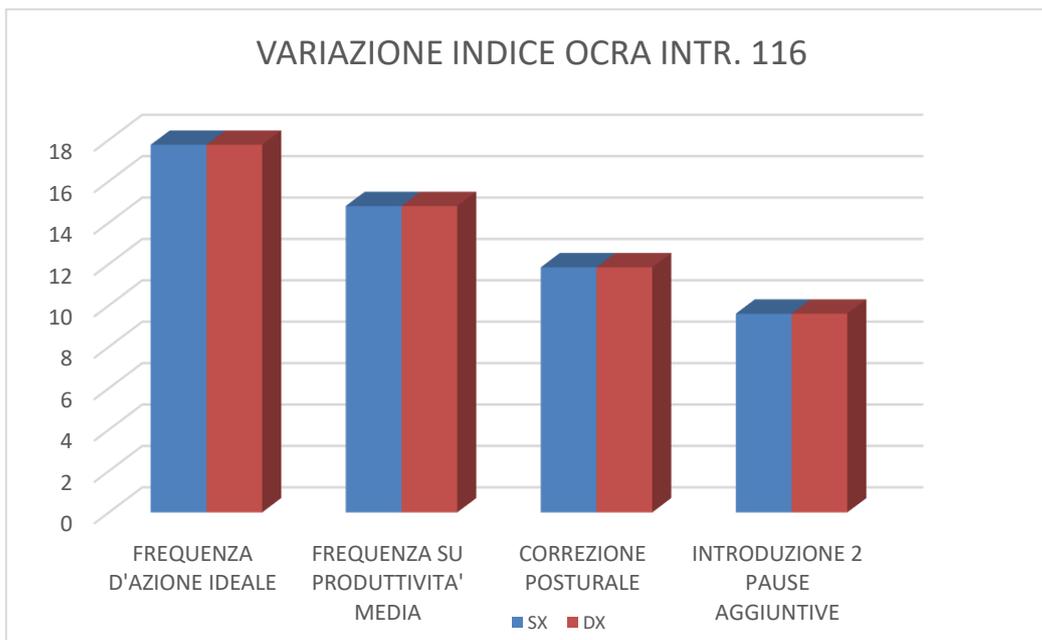


Grafico 12 - Variazione indice OCRA stiro 4 introduttore 116<sup>10</sup>

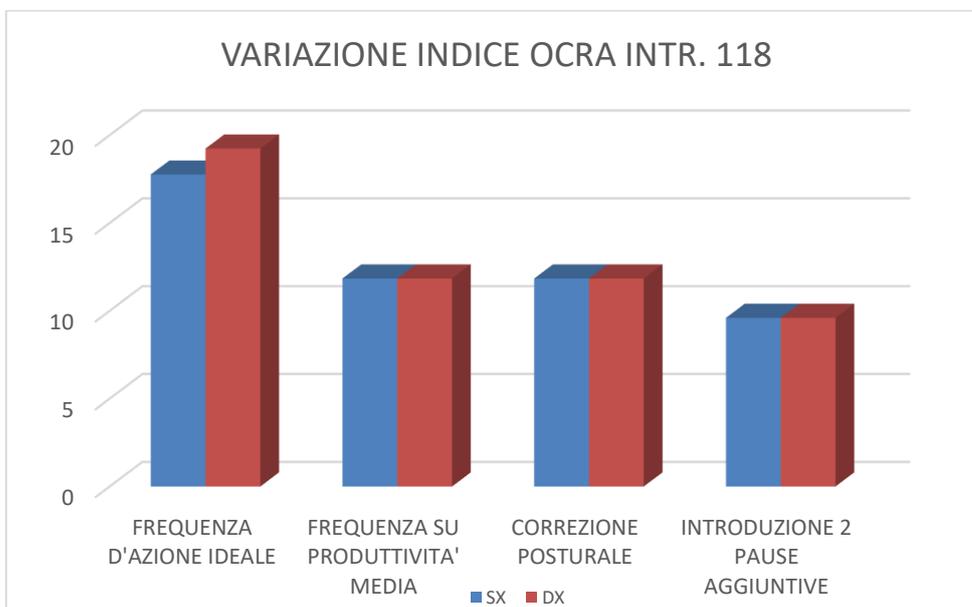


Grafico 13 - Variazione indice OCRA stiro 4 introduttore 118

<sup>10</sup> Tra la mano dx e la mano sx i risultati valutati sono differenti, ma non in modo rilevante, per cui ricadono nella stessa fascia di rischio.

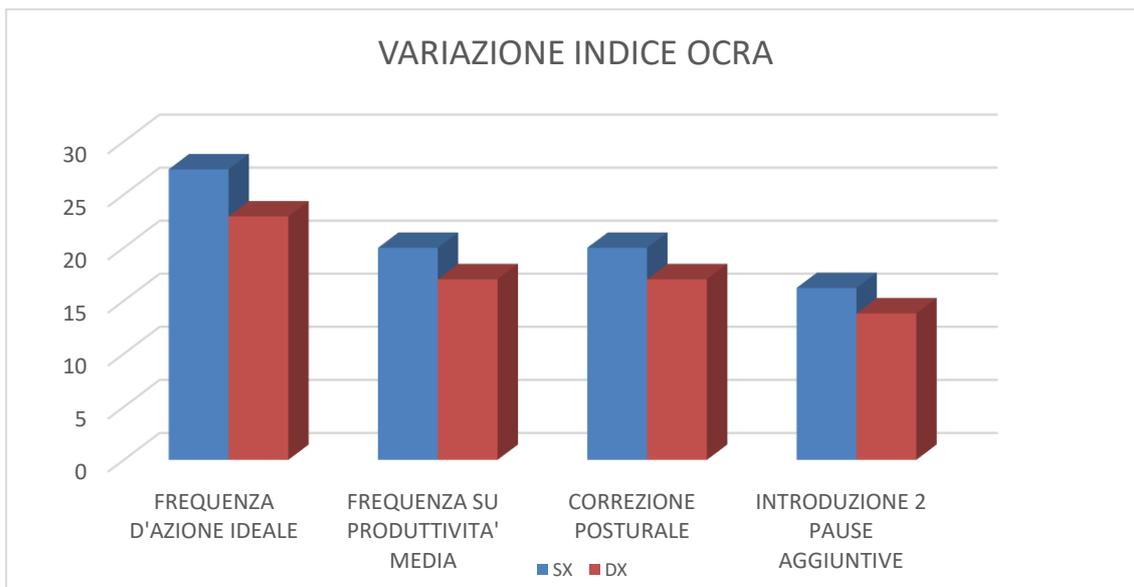


Grafico 14 - Variazione indice OCRA piegaspugne

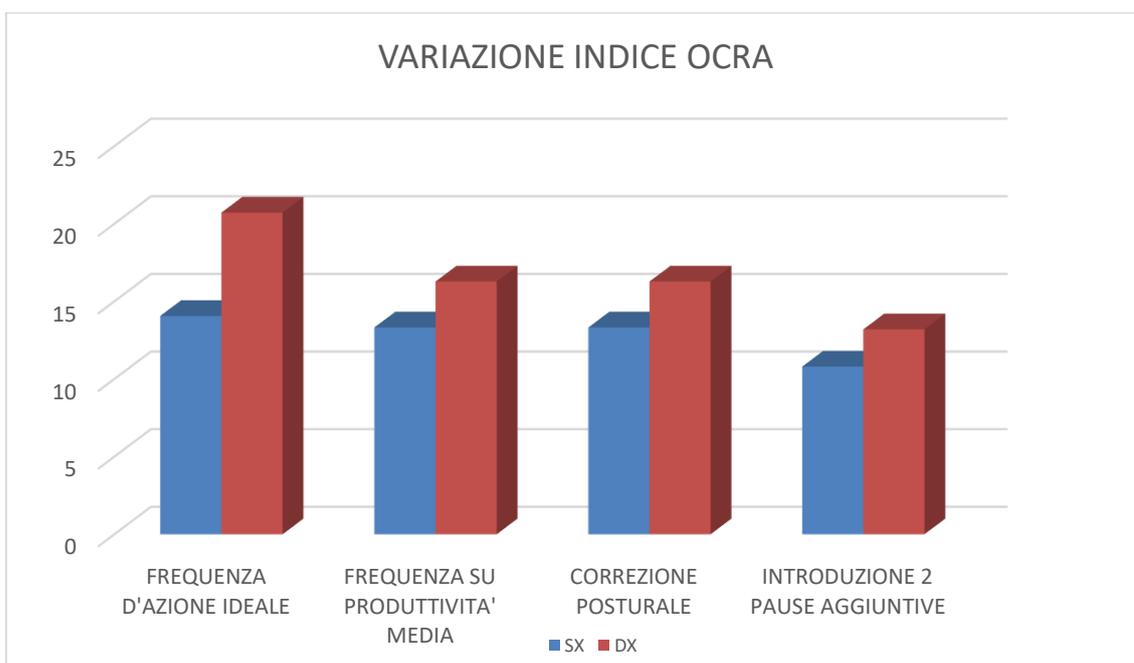


Grafico 15 - Variazione indice OCRA cernita

Come si può osservare dal grafico n. 12, nella pagina seguente, c'è stato un calo dell'indice inerente alla correzione posturale; questo riguarda un caso specifico, dove c'è stata la necessità di correggere la postura per un'operatrice: un'operatrice della linea stiro

4 era esposta ad un maggiore rischio in quanto la sua statura bassa la costringeva ad ampliare i movimenti e ciò poteva causare a lungo andare delle problematiche.

Si è valutato di poter risolvere il problema con l'introduzione di una pedana da utilizzare durante il suo turno lavorativo in modo tale da aumentare l'altezza e di conseguenza di diminuire i movimenti richiesti dalla mansione.

La differenza tra le due frequenze (ideale e oraria media) è notevole per tutte le postazioni; ciò è dovuto al fatto che l'attività, rispetto al ciclo ideale, subisce frequenti pause per vari motivi: inceppamento macchinari, ritardo nell'approvvigionamento di nuovi capi in arrivo dai forni, carichi di lavoro non costanti. Per tale motivo si è evidenziata la possibilità di recuperare un paio di pause ulteriori durante l'attività lavorativa, ipotesi confermata dalla differenza fra i minuti di lavoro considerando la frequenza ideale e quella media reale.

## 5. Discussione e soluzioni

L'obiettivo di questa tesi è stato analizzare i rischi per gli arti superiori causati dai movimenti ripetuti nell'ambito di una lavanderia industriale, con lo scopo di azione preventiva sulla possibile insorgenza di patologie correlate.

Alla luce di quanto analizzato possono essere sintetizzati due punti fondamentali:

- l'implementazione di sistemi di tracciamento della produzione, pur non avendo una funzione direttamente riconducibile alla prevenzione della salute e sicurezza dei lavoratori, sono degli importanti supporti che permettono non solo di stimare in modo più corretto ed aderente alla realtà gli indici di rischio, ma possono permettere anche di intervenire facilmente a livello dell'organizzazione del lavoro, evidenziando la possibilità di mettere in atto ulteriori pause anche in considerazione dell'andamento orario giornaliero delle attività, approfittando di momenti di calo fisiologico della produzione;
- I macchinari utilizzati risultano essere tutti di ultima generazione, dotati di regolazioni per permettere all'operatore di assumere per quanto possibile una postura ottimale; non si evidenziano margini importanti di riduzione del rischio da questo punto di vista, se non in casi particolari e specifici come riscontrato per la linea stiro 4, come analizzato in precedenza, dove una lavoratrice subiva un rischio maggiore rispetto agli altri lavoratori in quanto la sua statura causava una difficoltà maggiore nell'inserimento dei capi nella macchina di stiro. Al fine di contenere i livelli di rischio, si è valutata l'ipotesi di aggiungere una pedana alla sua postazione in modo da permetterle di lavorare ad una altezza più elevata e di conseguenza di ridurre gli indici di rischio posturali.

Si evidenzia pertanto l'importanza dei sistemi informatici di rilevamento della produzione, che possono permettere una più precisa e realistica valutazione della frequenza di lavoro, permettendo di identificare la fattibilità di inserimento di pause aggiuntive durante l'orario di lavoro, che va ricordato risulta essere il metodo principale di riduzione dei livelli di rischio. Ciò permette, quindi, di prevenire l'insorgenza di malattie professionali, considerato che la presenza di macchinari di ultima generazione non permette interventi specifici sulla postura, se non in casi singoli e particolari di rischio a cui sono esposti i lavoratori.

## **6. Bibliografia**

### **6.1 Sitografia**

Movimenti ripetuti arti superiori – INAIL

[Movimenti ripetuti arti superiori](#)

Pagina Web PuntoSicuro Denunce di infortuni e malattie professionali:

<https://www.puntosicuro.it/dati-statistiche>

Centro Italiano di Ergonomia CIE,

[Cosa è il Rischio da Sovraccarico Biomeccanico](#)

### **6.2 Documenti istituzionali**

INAIL. Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione

*Conoscere il rischio – Movimenti Ripetuti degli Arti Superiori. La norma tecnica UNI ISO 11228-3*

*Conoscere il rischio – Movimenti Ripetuti degli Arti Superiori. Il technical report ISO TR 12295 (prima edizione 2014)*

INAIL Movimenti ripetuti arti superiori

*Il rischio da movimenti ripetuti nel d.lgs 81/2008*

UNI ISO 11228-3:2009 “*Ergonomia – Movimentazione manuale – Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza*”.

INAIL Le tabelle delle malattie professionali 2017\_10\_20 *Tabelle delle malattie professionali.pdf, n.d.*

Colombini, D., Occhipinti, E., Cerbai, M., Battevi, N., Placci, M., n.d. *Aggiornamento di procedure e di criteri di applicazione della Checklist OCRA.*

## **7. Allegati**

ANALISI PRODUTTIVITA'

allegato 01

	STIRO 4		STIRO 4		STIRO 3		STIRO 2		STIRO 1		PIEGAPUGNONE 6		CERNITA	
	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria
Totale	12947	15348	994	5212	2515	8415	4263	19123	19123	9949	19123	12784	19123	
01 mag 2024	4980	994	2	2515	4050	1	2873	9368	1	104	34.61538482	993	3.625377644	
05	476	7.5630521	592	6.08108181	154	23.37662338	381	13.79310345	319	11.28506646	803	4.483180045		
07	441	8.780487905	673	5.349182764	188	18.84816754	244	14.75409836	248	14.51612903	706	5.099150142		
08	410	6.163265306	621	4.384896468	218	16.51376147	144	18.18181818	228	15.92020354	613	5.872759933		
09	398	9.045229131	592	4.303036394	200	13.362089993	161	21.30717515	246	14.4746438	565	4.616554837		
10	450	8	985	3.654222335	83	37	10.08403361	167	21.55688623	543	6.629834254	1059	3.97508484	
11	748	4.825373265	988	3.643724996	169	21.30717515	90	9.723979733	92	10.605504587	924	4.369812237		
12	735	4.897599184	718	5.013927577	159	18.46153846	265	13.58450566	210	17.14285714	363	9.830313899		
13	737	4.884667571	758	4.749340399	31	31	386	9.32642487	266	13.53833389	601	5.90016639		
14	620	6.809451813	700	5.142857143	140	25.71428571	310	11.61203023	246	14.53414634	654	5.504387168		
15	380	9.473684211	625	5.76	108	18.18181818	198	18.18181818	187	19.2513399	589	6.112054329		
16	387	9.30202581	754	4.774538089	203	17.3399015	308	11.78470588	263	19.67213115	561	8.47112299		
17	397	13.48314607	907	5.330907280	195	18.46153846	239	15.06276151	135	26.86666667	838	4.296427211		
18	413	8.716707022	388	9.278350515	286	13.53383459	283	12.72084806	184	15.38461188	677	5.317577548		
19	444	8.108108108	379	9.498890739	169	21.30717515	150	24	107	13.64485981	597	6.030130754		
20	76	179	20.11173184	95	19	19.36461158	81	81	83	11.9205298	302	11.9205298		
21		7.932199382	6.51983833	19.36646158	13.69658919	18.80200384	8.05651681			8.05651681	15074.4	4.08		
02 mag 2024	6499	5064	2959	4061	3004	3004	3004	9949	20	20	2004.4	838.8	4.291845404	
06	406	8.866995074	23	21	151	23.8105096	281	13.79310345	185	19.45945946	708	5.084745763		
07	584	6.164383562	21	195	18.46153846	227	15.85903084	174	20.8966517	685	5.265474453	1048.8	3.424842977	
08	231	15.88411588	403	14.4	403	14.4	232	12.30024861	161	22.30024861	592	6.2173913		
09	312	11.5384154	603	5.970149254	216	13.36481538	277	12.99638899	207	17.39130435	541	6.654343808		
10	354	10.1694952153	734	4.90452153	170	21.17647059	344	10.46511628	250	15.144	591	6.01370558		
11	549	6.557377049	774	4.651192791	285	12.63157895	301	11.96013289	136	26.07688204	724	4.972375911		
12	478	7.531380753	658	6.47112462	129	27.90969774	221	16.28959276	93	20	471	7.843312102		
13	486	7.228915963	380	4.758947368	200	16	389	9.2544974	333	13.79310345	643	7.847019888		
14	613	8.872756933	660	5.454545455	188	18.18181818	313	11.50159744	358	10.05586292	635	5.892913399		
15	316	11.32040006	476	7.578947368	212	18.8113208	344	10.46511628	129	27.90969774	778	4.627248357		
16	371	8.792040282	308	4.455454545	208	15.06276151	198	18.18181818	188	26.47058249	699	5.102445952		
17	343	10.18830208	200	13.84515385	94	24	14.28742391	169	21.42871431	728	4.945054945			
18	448	8.108108108	209	17.22488038	103	34.95145531	103	34.95145531	189	19.09045226	654	5.504587156		
19	347	10.37463977	38	183	19.67213115	206	17.47527816	174	20.8966517	242	14.76030306	615	5.853698537	
20	360	10	409	6.801959599	256	14.80255	197	15.27211188	173	20.89292495	580	5.454545455		
21	381	9.448818988	9.439775376	20.11450403	2895	16.60581778	3897	19.1111922	3155	19.1111922	615	5.853698537		
03 mag 2024	6061	6414	7.327921075	2095	21.817504	16.60581778	3897	3155	9713	9713	1280.6	2.789402079		
05	382	9.42048377	691	5.446293485	144	25	256	14.80255	156	23.07692306	650	5.538461538		
06	448	7.148097849	740	4.804894895	145	11.78470588	254	14.17740722	146	18.00020094	920	3.911342894		
07	425	8.07588235	581	6.654338088	387	9.302325811	193	18.65284974	256	14.80255	425	8.470588235		
08	357	10.4030361	748	4.912634225	122	29.50819672	278	12.90322881	176	20.45454545	578	6.20373702		
09	346	10.69454928	508	4.455454545	205	23.22309045	152	12.19114492	202	6.807898961	521	6.399143371		
10	342	10.52831579	348	10.40462428	227	14.007821	212	14.2871429	202	17.82178218	599	6.010016984		
11	314	14.4849515	327	11.00917451	87	87	222	16.21621622	242	14.87003386	980	3.671970024		
12	509	7.072691552	480	7.5	116	31.03446218	280	12.85714286	182	19.6801978	509	7.072691552		
13	444	8.108108108	436	8.256800734	190	18.84736882	480	7.820689567	244	14.75409836	525	8.857142857		
14	254	14.17323835	409	6.801959599	256	14.80255	222	16.21621622	159	22.84130943	660	5.454545455		
15	27	4	407	33.64485981	171	21.05263158	237	15.18897342	204	17.84705882	651	5.529953917		
16	260	13.84615385	148	14.51913903	205	23.22309045	326	15.74059229	169	23.07692306	706	5.099150142		
17	497	7.24340765	544	6.817540799	126	26.57142857	133	27.0678917	279	12.90322881	608	5.92102632		
18	778	8.108108108	370	9.72972973	188	19.35483371	189	19.04761905	74	180	10.12395959	586	6.14334471	
19	678	9.20901741	7.379462537	21.817504	16.60581778	3897	19.1111922	3155	19.1111922	615	5.853698537			
06 mag 2024	5220	6025	7.379462537	2095	21.817504	16.60581778	3897	3155	9713	9713	1280.6	2.789402079		
05	145	24.04378621	276	11.04378621	4	4	427	18.25153891	3144	21.33333333	714	5.042016907		
06	7	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869		
07	4	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869	223	11.80237869		
08	74	4.972378691	308	10.40462428	212	18.8113208	212	18.8113208	159	19.09045226	575	6.028896554		
09	738	4.891304348	302	11.802598	155	23.07692308	280	12.85714286	229	15.2052402	600	6		
10	675	6.333333333	328	10.97606076	170	21.17647059	291	12.37134022	260	16.36363636	697	5.317577548		
11	673	6.26722513	248	15.51913903	205	23.22309045	326	15.07829308	214	16.82242991	669	6.108992591		
12	546	6.58406593	495	7.272727273	181	18.88652676	199	18.0045226	150	24	733	4.911323329		
13	405	8.888888889	358	10.05666666	134	26.86507164	234	12.24489796	140	20	601	5.800160306		
14	395	8.19924051	301	11.61929323	243	14.81481481	243	16.0742857	150	9	548	6.599343366		
15	284	12.67605634	233	15.45049378	176	24.86667164	195	18.40153846	167	21.55688623	554	4.89194946		
16	331	10.87813293	148	15.51913903	209	17.22488038	209	17.22488038	167	21.55688623	554	4.89194946		
17	282	8.952223881	639	5.46282458	176	20.45454545	162	18.75	191	18.84816754	445	8.08988764		
18	211	10.40462428	601	4.94362022	232	15.51724138	415	8.074689795	115	31.03446218	643	5.58975832		
19	781	4.809473032	549	6.017813712	146	24.65273452	206	16.006909091	206	16.006909091	536	6.21841791		
20	21	21	430	8.37209203	173	23.52841176	373	9.651474531	233	15.45064378	803	4.483180045		
21			7	8	1	1					1392	2.586208897		
07 mag 2024	6026	9.40995688	8281	20.30406003	4771	14.66574099	2914	18.5685608	9757	5.917761406	1556.4	2.31030069		
05	471	7.643312102	60	208	17.30789231	203	17.73399015	193	18.65284974	725	4.965517241			
06	291	12.3113402	20	13.52841176	158	23.52841176	230	15.85217391	209	17.22488038	601	5.20884081		
07	40	6.164383562	816	5.844155844	188	19.14861958	234	12.27272727	132	27.27272727	624	6.29392633		
08	843	4.22044283	1016	3.543307087	176	20.45454545	365	9.83013999	132	27.27272727	624	6.29392633		
09	635	6.164383562	365	6.583838385	87	87	205	15.10280294	246	16.84109448	538	6.32848078		
10	526	6.84410644	601	5.99019639	304	11.84210526	304	11.84210526	150	24	338	10.65087769		
11	319	11.28506646	502	7.17114741	218	26.86507164	283	12.7084806	156	23.07692308	503	7.107057654		
12	715	11.063291139	342	5.80747638	111	32.43434343	145	24.82759621	183	19.7213115	383	9.89447807		
13	447	8.053691275	438	8.219178082	150	24	313	11.50159744	210	17.81044776	512	7.03125		
14	422	8.51983296	453	7.847018688	170	20	442	8.14479658	117	11.0811137	717	5.022062049		
15	19	11.79310345	588											



# ANALISI PRODUTTIVITA'

allegato 01

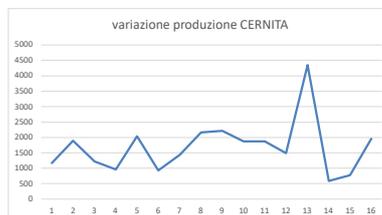
	STIRO 4		STIRO 4		STIRO 3		STIRO 2		STIRO 1		PIEGASPUONE 6		CERNITA		
	pezzi su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria													
21 mag 2024	5515	8950	1917	4761	2631	5031	9301	11932	1.85643544						
05	605	7.157057654	850	111	32.43242345	211	17.06161137	200	13.84615362	198	18.18181818	617	5.834683955	939.6	
06	174	20.89895517	735	4.897959184	172	211	13.84615362	202	13.84615362	207	6.20337302	578	6.20337302	802.7	
07	8	0	387	9.302252581	108	33.33333333	323	11.4551084	268	13.4293582	478	7.531380753	375	5.499221953	
08	514	7.003891051	703	4.78217362	108	10.35333333	405	8.898898989	107	33.4445981	579	11.00991716	84.0	14178	
09	344	10.46511628	680	5.454545455	222	16.21621622	221	16.28959276	181	19.88990276	645	5.581395349	587.4	6.128702758	
10	465	7.741935484	385	9.303040351	72	20	14.45731813	36	418	8.612401911	418	8.612401911	1335.6	2.09441779	
11	518	6.94898095	658	5.4712462	147	24.48879592	259	13.8996139	167	21.55886283	625	5.78491172	701.4	5.128790278	
12	481	4.84404784	471	7.643312102	164	21.95121951	313	11.50159744	114	16.82242991	492	6.101694915	1369.2	5.627028178	
13	452	7.96469177	615	5.833526537	170	21.17447059	170	21.17447059	164	34.51539462	452	7.317073171	1969.2	2.92272598	
14	363	9.917355372	378	9.754488085	90	24	25.33191489	209	22.84150943	219	22.84150943	790	4.871447903	461.4	7.802340702
15	497	7.243040705	493	7.302231237	105	16.45146336	378	9.520399564	205	17.50997591	673	5.349162794	932.4	3.861603891	
16	229	15.70520402	718	5.013927577	154	23.78622338	388	9.278355113	207	17.39130435	609	5.911330049	1014	3.502095683	
17	275	13.009090909	645	5.581395349	231	15.58441558	231	15.58441558	206	17.47572810	593	6.070263307	802.2	4.487858938	
18	679	5.30191458	809	4.44983195	22	72	20	14.45731813	114	31.67984737	608	5.921052632	745.8	4.827031376	
19	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
21	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0	
22	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
23	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
24	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
25	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
26	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
27	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
28	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
29	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
30	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
31	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
32	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
33	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
34	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
35	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
36	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
37	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
38	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
39	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
40	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
41	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
42	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
43	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
44	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
45	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
46	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
47	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
48	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
49	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
50	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
51	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
52	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
53	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
54	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
55	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
56	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
57	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
58	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
59	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
60	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
61	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
62	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
63	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
64	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
65	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
66	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
67	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
68	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
69	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
70	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
71	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
72	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
73	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
74	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
75	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
76	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
77	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
78	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
79	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
80	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
81	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
82	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
83	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
84	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
85	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
86	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
87	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
88	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
89	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
90	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
91	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
92	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
93	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
94	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	
95	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	
96	13	0	13	0	13										

	STIRO 4 INT118		STIRO 4 INT118		STIRO 3 INT111		STIRO 2 INT108		STIRO 1 INT104		PIEGASPUONE 6		CERNITA	
	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria	pezzi lavorati su base oraria	durata ciclo effettiva su base oraria
														101158,8
													701,4	3,171247357
													1135,2	4,503015912
													730,2	6,21761658
													579	2,949825207
													1220,4	6,417112259
													651	4,160887656
													865,2	2,762931354
													1263,8	2,705138766
													1330,8	3,210272873
													1121,4	3,205128095
													1123,2	4,018754186
													895,8	1,379627501
													2609,4	10,2739739
													305,4	7,741935484
													465	3,064351379
													1174,8	4,462098914
MEDIA FINALE	6140,33	9,76	7308,95	8,24	2486,29	21,59	4006,90	14,68	2993,48	19,65	9201,81	6,51	14453,35	4,77

ANALISI DATI PER DETERMINAZIONE DURATA CICLO AZIONE RIPETITIVA								
tempo ciclo medio	sec	9,76	8,24	21,59	14,68	19,65	6,51	4,77
tempo ciclo su produttività media	sec	8,7	7,4	22,3	13,5	19,1	6,2	3,9
n pezzi orari con ciclo durata media rilevata	num/h	369	437	167	245	183	553	755
n pezzi orari medi lavorati	num/h	412	486	162	267	189	583	929

# GRAFICI PRODUZIONE

## GRAFICI PRODUZIONE



postazione: mangano 1 - introduttore 104

N. CICLO	DURATA (in secondi)	SX						N azioni	DX						N azioni	note	pause
		raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare		raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare			
1	12	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
2	13	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
3	13	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
4	11	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
5	10	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	pausa tra 5 e 6 di 33 secondi	33 secondi
6	13	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
7	12	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
8	11	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
9	14	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
10	13	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
11	12	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
12	11	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
13	8	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
14	14	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
15	15	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
16	12	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
17	10	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
18	5	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
19	10	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		
20	8	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6	raggiungere	prendere	scorrere	inviare	scorrere	inviare	6		

NUMERO AZIONI				
	durata ciclo		azioni sx	azioni dx
massimo	15		6	6
media	11,35		6	6
deviazione standard	2,39		0,00	0,00
errore standard	0,53		0,00	0,00
IC95%inf	10,30		6,00	6,00

VALUTAZIONE FREQUENZA					
			(azioni/minuto)		(azioni/minuto)
FREQUENZA AZIONI SU CICLO IDEALE (IC95% inf)	10,30		6,00	34,94	6,00 34,94
FREQUENZA AZIONI SU PRODUTTIVITA' MEDIA	19,10		6,00	18,85	6,00 18,85



NUMERO AZIONI					
	durata		celle sx		celle dx
massimo	7		3		2
media	5,06		3		2
deviazione standard	1,00		0,00		0,00
errore standard	0,17		0,00		0,00
IC95%	4,72		3,00		2,00

VALUTAZIONE FREQUENZA							
FREQUENZA AZIONI SU CICLO IDEALE (IC95% inf)	4,72		3	38,14		2	25,42
FREQUENZA AZIONI SU PRODUTTIVITA' MEDIA	13,5		3	13,33		2	8,89

postazione: mangano 3 - introduttore 111

N. CICLO	DURATA (in secondi)	SX									DX	note	pausa
		raggiungere	prendere	scorrere	inserire	scorrere	inserire	scorrere	inserire				
1	7	raggiungere	6	raggiungere									
2	7	raggiungere	6	raggiungere									
3	8	raggiungere	6	raggiungere									
4	6	raggiungere	6	raggiungere									
5	6	raggiungere	6	raggiungere									
6	6	raggiungere	6	raggiungere									
7	9	raggiungere	6	raggiungere									
8	7	raggiungere	6	raggiungere									
9	7	raggiungere	6	raggiungere									
10	6	raggiungere	6	raggiungere									
11	5	raggiungere	6	raggiungere									
12	5	raggiungere	6	raggiungere									
13	5	raggiungere	6	raggiungere									
14	6	raggiungere	6	raggiungere									
15	7	raggiungere	6	raggiungere									
16	7	raggiungere	6	raggiungere									
17	11	raggiungere	7	raggiungere									
18	4	raggiungere	6	raggiungere									
19	7	raggiungere	6	raggiungere									
20	7	raggiungere	6	raggiungere									
21	9	raggiungere	6	raggiungere									
22	7	raggiungere	6	raggiungere									
23	7	raggiungere	6	raggiungere									
24	6	raggiungere	6	raggiungere									
25	5	raggiungere	6	raggiungere									
26	6	raggiungere	6	raggiungere									

NUMERO AZIONI					
	durata		celle sx		celle dx
massimo	11,00		7		7
media	6,65		6,04		6,04
deviazione standard	1,47		0,20		0,20
errore standard	0,29		0,04		0,04
IC95%	6,09		5,96		5,96

VALUTAZIONE FREQUENZA							
FREQUENZA AZIONI SU CICLO IDEALE (IC95% inf)	6,09		5,96	58,75		5,96	58,75
FREQUENZA AZIONI SU PRODUTTIVITA' MEDIA	22,3		5,96	16,04		5,96	16,04

postazione: mangano 4 - introduttore 116											
N. CICLO	DURATA (in secondi)	SK								note	pausa
		prendere	scuotere	posizionare							
1	9	prendere	scuotere	posizionare							3
2	6	prendere	scuotere	posizionare							3
3	4	prendere	scuotere	posizionare							3
4	7	prendere	scuotere	posizionare							3
5	5	prendere	scuotere	posizionare							3
6	8	prendere	scuotere	posizionare							4
7	5	prendere	scuotere	posizionare							3
8	3	prendere	scuotere	posizionare							3
9	4	prendere	scuotere	posizionare							3
10	4	prendere	scuotere	posizionare							3
11	4	prendere	scuotere	posizionare							3
12	4	prendere	scuotere	posizionare							3
13	5	prendere	scuotere	posizionare							3
14	10	prendere	scuotere	posizionare							4
15	4	prendere	scuotere	posizionare							3
16	5	prendere	scuotere	posizionare							3
17	5	prendere	scuotere	posizionare							3
18	4	prendere	scuotere	posizionare							3
19	5	prendere	scuotere	posizionare							3
20	5	prendere	scuotere	posizionare							3
21	4	prendere	scuotere	posizionare							3
22	7	prendere	scuotere	posizionare							3
23	5	prendere	scuotere	posizionare							3
24	5	prendere	scuotere	posizionare							3
25	7	prendere	scuotere	posizionare							3
26	6	prendere	scuotere	posizionare							3
27	4	prendere	scuotere	posizionare							3
28	4	prendere	scuotere	posizionare							3
29	4	prendere	scuotere	posizionare							3
30	7	prendere	scuotere	posizionare							3
31	7	prendere	scuotere	posizionare							4
32	7	prendere	scuotere	posizionare							3
33	6	prendere	scuotere	posizionare							3
34	6	prendere	scuotere	posizionare							3
35	4	prendere	scuotere	posizionare							3
36	8	prendere	scuotere	posizionare							3
37	5	prendere	scuotere	posizionare							3

pausa tra 7 e 8 di 10 secondi

10 secondi

pausa tra 22 e 23 di 7 secondi

7 secondi















NUMERO AZIONI					
	durata		celle sx		celle dx
massimo	7,00		5		4
media	3,97		4,05		3,07
deviazione standard	1,14		0,22		0,26
errore standard	0,12		0,02		0,03
IC95%	3,74		4,01		3,02

VALUTAZIONE FREQUENZA							
FREQUENZA AZIONI SU CICLO IDEALE (IC95% inf)	3,74		4,01	64,33		3,02	48,45
FREQUENZA AZIONI SU PRODUTTIVITA' MEDIA	6,2		4,01	38,81		3,02	29,23

postazione: cernita

N. CICLO	DURATA (in secondi)	SX									DX								note	
		prendere	distendere	avvolgere									prendere	distendere	avvolgere	lanciare				
1	4	prendere	distendere	avvolgere						3	prendere	distendere	avvolgere	lanciare					4	
2	2	prendere								1	prendere	lanciare							2	
3	2	prendere								1	prendere	lanciare							2	
4	2	prendere								1	prendere	lanciare							2	
5	2									0	prendere	lanciare							2	
6	2									0	prendere	lanciare							2	
7	3	prendere	lanciare							2									0	
8	3	prendere	avvolgere	lanciare						3	prendere	avvolgere							2	
9	3	prendere	avvolgere	lanciare						3	prendere	avvolgere	lanciare						3	pausa tra 9 e 10 di 10 secondi, lavoratrice si abbassa per prendere attrezzo per poi recuperare biancheria dalla buca
10	7	prendere	distendere	avvolgere						3	prendere	distendere	avvolgere	lanciare					4	
11	4	prendere	distendere	avvolgere						3	prendere	distendere	avvolgere	lanciare					4	
12	7	prendere	distendere	avvolgere						3	prendere	distendere	avvolgere	lanciare					4	
13	3	prendere	distendere	avvolgere						3	prendere	distendere	avvolgere	lanciare					4	
14	4	prendere	distendere	avvolgere						3	prendere	distendere	avvolgere	lanciare					4	
15	3	prendere	distendere	avvolgere						3	prendere	distendere	avvolgere	lanciare					4	
16	1									0	prendere	lanciare							2	
17	1									0	prendere	lanciare							2	
18	3	prendere	avvolgere							2	prendere	avvolgere	lanciare						3	
19	3	prendere	avvolgere	lanciare						3	prendere	avvolgere	lanciare						3	
20	3	prendere								1	prendere	lanciare							2	
21	2									0	prendere	lanciare							2	
22	4	prendere	avvolgere							2	prendere	avvolgere	lanciare						3	
23	2	prendere	avvolgere							2	prendere	avvolgere	lanciare						3	
24	2	tenere								1	prendere	lanciare							2	
25	2	tenere								1	prendere	lanciare							2	
26	5	trasciare								1	trasciare	lanciare							1	
27	2									0	prendere	lanciare							2	
28	2	prendere								1	prendere	lanciare							2	
29	2									0	prendere	lanciare							2	
30	2	prendere								1	prendere	lanciare							2	
31	3	prendere	avvolgere							2	prendere	avvolgere	lanciare						3	
32	4	prendere	avvolgere							2	prendere	avvolgere	lanciare						3	
33	2									0	lanciare								2	



situazione attuale

organizzazione pause turno: inserire "x" nelle ore con pause										
1 ora	2 ora	3 ora	4 ora	5 ora	6 ora	7 ora	8 ora	Pause	ore senza recupero	minuti_recupero
	x							1	5	1,48

situazione con l'aggiunta delle pause

organizzazione pause turno: inserire "x" nelle ore con pause										
1 ora	2 ora	3 ora	4 ora	5 ora	6 ora	7 ora	8 ora	Pause	ore senza recupero	minuti_recupero
	x			x		x		3	3	1,2

	STIRO 4 INT116		STIRO 4 INT118		STIRO 3 INT111		STIRO 2 INT108		STIRO 1 INT104		PIEGASPUGNE 6		CERNITA	
tempo ciclo medio	sec	9,76		8,24		21,59		14,68		19,65		6,51		4,77
tempo ciclo ideale da rilevamento (vedi Allegato 2)	sec	5,46		3,3		6,65		5,06		11,35		3,97		3,25
n pezzi orari medi lavorati	num/h	412		486		162		267		189		583		929
durata lavoro con max pezzi lavorati nella giornata e ciclo ideale	min	37,49		26,70		17,91		22,52		35,71		38,56		50,32
<b>minuti residui per ora</b>	min/h	22,51		33,30		42,09		37,48		24,29		21,44		9,68

mansione	stiro lenzuola		stiro lenzuola		stiro lenzuola		stiro lenzuola	
	FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
	SP	RM	SP	RM	SP	RM	SP	RM
<b>STIRO 1</b>								
MANO								
checklist OCRA ATTUALE	13,32	13,32	10,36	10,36	10,36	10,36	8,40	8,40
FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO	1		1		1		1	
60-120 min	0,5							
121-180 min	0,65							
181-240 min	0,75							
241-300 min	0,85							
301-360 min	0,925							
361-420 min	0,95							
421-480 min	1	X	X		X		X	
> 480 min	1,5							
possibili brevi interruzioni (se no, barrare la casella)								
FREQUENZA	34,9	34,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
	0	0	0	0	0	0	0	0
FATTORE FREQUENZA	34,9	34,94	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85
	2	2	0	0	0	0	0	0
<i>Azioni statiche</i>								
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo	0	x	x	x	x	x	x	x
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo	2,5							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo	4,5							
FATTORE FORZA	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4): %tempo	17	17	17	17	17	17	17	17
L'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7): %tempo								
L'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10): %tempo								
FATTORE postura	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
<i>Spalla</i>								
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo	1	x	x	x	x	x	x	x
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo	2							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo	6							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo	8							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo	12							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo	24							
<i>le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se si barrare)</i>	2							
<i>NOTE</i>								
<i>gomito</i>								
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2							
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo	4	x	x	x	x	x	x	x
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo	8							
<i>polso</i>								
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo	4							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo	8							
<i>mano-dita: la mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita</i>								
con le dita strette (pinch)		x	x	x	x	x	x	x
con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)								
con le dita in presa a uncino								
<i>altri tipi di presa simili o fini movimenti delle dita</i>								
per circa 1/3 del tempo	2							
per più di metà del tempo	4	x	x	x	x	x	x	x
per circa tutto il tempo	8							
<i>stereotipia</i>								
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 8 e 15 secondi)	1,5	x	x	x	x	x	x	x
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)	3							
FATTORI COMPLEMENTARI	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fattori fisici</i>								
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo spessi, di taglia sbagliata, ecc.)	2							
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più	2							
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2							
si utilizzano strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)	2							
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo	4							
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)	2							
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata	2							
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	2							
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3							
<i>Fattori Organizzativi</i>								
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "palmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	1	x	x	x	x	x	x	x
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina	2							
frequenza	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
forza	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
postura	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
complementari	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
checklist OCRA intrinseca preliminare	9,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
FATTORE DURATA	1,00		1,00		1,00		1,00	
FATTORE RECUPERO (min)	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,20	1,20
INDICE OCRA	13,32	13,32	10,36	10,36	10,36	10,36	8,40	8,40

mansione	stiro tovaglioli		stiro tovaglioli		stiro tovaglioli		stiro tovaglioli	
	FREQUNZA D'AZIONE IDEALE		FREQUNZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
	SK	DX	SK	DX	SK	DX	SK	DX
<b>STIRO 2</b>	<b>PESI</b>							
<b>MANO</b>	<b>checklist OCRA ATTUALE</b>							
<b>FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
60-120 min	0,5							
121-180 min	0,65							
181-240 min	0,75							
241-300 min	0,85							
301-360 min	0,925							
361-420 min	0,95							
421-480 min	1	X		X		X		X
> 480 min	1,5							
possibili brevi interruzioni (se no. barrare la casella)								
<b>FREQUENZA</b>	38,1	25,4	13,3	8,9	13,3	8,9	13,3	8,9
<b>FATTORE FREQUENZA</b>	38,14	25,42	13,33	8,89	13,33	8,89	13,33	8,89
<i>Azioni statiche</i>	3	0,5	0	0	0	0	0	0
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo	0							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo	2,5							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo	4,5							
<b>FATTORE FORZA</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4); %tempo								
L'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7); %tempo								
L'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10); %tempo								
<b>FATTORE postura</b>	7	7	7	7	7	7	7	7
<i>spalla</i>								
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo	1							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo	2	X	X	X	X	X	X	X
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo	6							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo	8							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo	12							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo	24							
<i>le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se si barrare)</i>	2							
<b>NOTE</b>								
<i>gomito</i>								
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2	X	X	X	X	X	X	X
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo	4							
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo	8							
<i>polso</i>								
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo	4							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo	8							
<i>mano-dita: la mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita</i>								
<i>con le dita strette (pinch)</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)</i>								
<i>con le dita in presa a uncino</i>								
<i>altri tipi di presa simili o fini movimenti delle dita</i>								
per circa 1/3 del tempo	2							
per più di metà del tempo	4	X	X	X	X	X	X	X
per circa tutto il tempo	8							
<b>stereotipia</b>								
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 8 e 15 secondi)	1,5							
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)	3	X	X	X	X	X	X	X

mansione	stiro tovaglioli		stiro tovaglioli		stiro tovaglioli		stiro tovaglioli	
	FREQUENZA D'AZIONE IDEALE	FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA	CORREZIONE POSTURALE	INTRODUZIONE 2 PAUSE AGGIUNTIVE				
<b>STIRO 2</b>								
<b>PESI</b>								
<b>MANO</b>	SX	DX	SX	DX	SX	DX	SX	DX
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>	16,28	12,58	11,84	11,84	11,84	11,84	9,60	9,60
<b>FATTORI COMPLEMENTARI</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Fattori fisici</b>								
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo spessi, di latta sbalata, ecc.)	2							
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più	2							
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2							
si utilizzano strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)	2							
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo	4							
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)	2							
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata	2							
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	2							
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3							
<b>Fattori Organizzativi</b>								
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	1	x	x	x	x	x	x	x
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina	2							
inclinazione	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
forza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tonale posturale	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
complementari	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>checklist OCRA intrinseco preliminare</b>	11,0	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
<b>FATTORE DURATA</b>	1,00		1,00		1,00		1,00	
<b>FATTORE RECUPERO: faticità</b>	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,20	1,20
<b>OCRA ATTUALE</b>	16,28	12,58	11,84	11,84	11,84	11,84	9,60	9,60

mansione		stiro lenzuola		stiro lenzuola		stiro lenzuola		stiro lenzuola	
STIRO 3		FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
MANSIONE		SK	DK	SK	DK	SK	DK	SK	DK
MANSIONE		SK	DK	SK	DK	SK	DK	SK	DK
checklist OCRA ATTUALE		22,20	22,20	11,84	11,84	11,84	11,84	9,60	9,60
FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO		1		1		1		1	
60-120 min		0,5							
121-180 min		0,65							
181-240 min		0,75							
241-300 min		0,85							
301-360 min		0,925							
361-420 min		0,95							
421-480 min		1		X		X		X	
> 480 min		1,5							
possibili brevi interruzioni (se no, barrare la casella)									
FREQUENZA		58,8	58,8	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
		0	0	0	0	0	0	0	0
FATTORE FREQUENZA		58,75	58,75	16,04	16,04	16,04	16,04	16,04	16,04
		7	7	0	0	0	0	0	0
Azioni statiche		0							
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo		0							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo		2,5							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo		4,5							
FATTORE FORZA		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4): %tempo		30	30	30	30	30	30	30	30
L'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7): %tempo									
L'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10): %tempo									
FATTORE postura		5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
spalla									
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo		1	X	X	X	X	X	X	X
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo		2							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo		6							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo		8							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo		12							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo		24							
le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se sì barrare)		2							
NOTE									
gomito									
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo		2							
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo		4	X	X	X	X	X	X	X
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo		8							
polso									
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo		2							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo		4							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo		8							
mano-dita: la mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita									
con le dita strette (pinch)			X	X	X	X	X	X	X
con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)									
con le dita in presa a uncino									
altri tipi di presa simili o fini movimenti delle dita									
per circa 1/3 del tempo		2							
per più di metà del tempo		4	X	X	X	X	X	X	X
per circa tutto il tempo		8							
stereotipo									
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 9 e 15 secondi)		1,5	X	X	X	X	X	X	X
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)		3							

mansione	stiro lenzuola		stiro lenzuola		stiro lenzuola		stiro lenzuola	
	FREQUENZA D'AZIONE IDEALE	FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA	CORREZIONE POSTURALE	INTRODUZIONE 2 PAUSE AGGIUNTIVE				
<b>STIRO 3</b>								
<b>MANO</b>	SK	DK	SK	DK	SK	DK	SK	DK
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>	<b>22,20</b>	<b>22,20</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>9,60</b>	<b>9,60</b>
<b>FATTORI COMPLEMENTARI</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fattori fisici</i>								
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo spessi, di taglia sbagliata, ecc.)	2							
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più	2							
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2							
si utilizzano strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)	2							
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo	4							
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)	2							
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata	2							
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	2							
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3							
<i>Fattori Organizzativi</i>								
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	1	x	x	x	x	x	x	x
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina	2							
<i>frequenza</i>	7,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>forza</i>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
<i>totale postura</i>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
<i>complementari</i>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>checklist OCRA intrinseco preliminare</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>
<b>FATTORE DURATA</b>	<b>1,00</b>		<b>1,00</b>		<b>1,00</b>		<b>1,00</b>	
<b>FATTORE RECUPERO - reale</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,20</b>	<b>1,20</b>
<b>OCRA ATTUALE</b>	<b>22,20</b>	<b>22,20</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>9,60</b>	<b>9,60</b>

mansione		tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli	
FREQUENZA ATTIVITA'		introduttore 116		introduttore 116		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE DI 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
		FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA					
PESI		SP	OS	SA	SA	SP	OS	SA	SA
MANO		SP	OS	SA	SA	SP	OS	SA	SA
<b>STIRO 4, introduttore 116 (con aggiunta della pedana) introduttore 118</b>		17,76	17,76	14,80	14,80	11,84	11,84	9,60	9,60
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>		17,76	17,76	14,80	14,80	11,84	11,84	9,60	9,60
<b>FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO</b>		f		f		f		f	
60-120 min		0,5							
121-180 min		0,65							
181-240 min		0,75							
241-300 min		0,85							
301-360 min		0,925							
361-420 min		0,95							
421-480 min		1	x	x		x		x	
> 480 min		1,5							
possibili brevi interruzioni (se no, barrare la casella)									
<b>FREQUENZA</b>		35,7	35,7	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
		0	0	0	0	0	0	0	0
		35,71	35,71	20,64	20,64	20,64	20,64	20,64	20,64
<b>FATTORE FREQUENZA</b>		2	2	0	0	0	0	0	0
durata ciclo (secondi)									
<b>Azioni statiche</b>									
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo		0							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo		2,5							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo		4,5							
<b>FATTORE FORZA</b>		0	0	0	0	0	0	0	0
L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4): Sttempo									
l'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7): Sttempo									
l'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10): Sttempo		9	9	9	9	7	7	7	7
<b>FATTORE postura</b>									
<b>spalla</b>									
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo		1				x	x	x	x
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo		2							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo		6	x	x	x	x			
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo		8							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo		12							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo		24							
<b>le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se si barrare)</b>		2							
<b>NOTE</b>									
<b>gomito</b>									
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo		2	x	x	x	x	x	x	x
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo		4							
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo		8							
<b>polso</b>									
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo		2							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo		4							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo		8							
<b>mano-dita: la mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita</b>									
<b>con le dita strette (pinch)</b>			x	x	x	x	x	x	x
<b>con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)</b>									
<b>con le dita in presa a uncino</b>									
<b>altri tipi di presa simili a fini movimenti delle dita</b>									
per circa 1/3 del tempo		2							
per più di metà del tempo		4	x	x	x	x	x	x	x
per circa tutto il tempo		8							
<b>sternotaglia</b>									
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 8 e 15 secondi)		1,5							
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)		3	x	x	x	x	x	x	x

mansione	tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli	
	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
<b>FREQUENZA ATTIVITA'</b>	introduttore 116		introduttore 116		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE DI 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
<b>STIRO 4, introduttore 116 (con aggiunta della pedana) introduttore 118</b>	FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA					
<b>MANO</b>	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>	17,76	17,76	14,80	14,80	11,84	11,84	9,60	9,60
<b>FATTORI COMPLEMENTARI</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Fattori Fisici</b>								
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo soessi, di taglia sbagliata, ecc.)	2							
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più	2							
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2							
si utilizzano strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)	2							
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo	4							
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)	2							
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata	2							
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	2							
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3							
<b>Fattori Organizzativi</b>								
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	1	x	x	x	x	x	x	x
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina	2							
frequenza	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
forza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
totale postura	9,0	9,0	9,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,0
complementari	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>checklist OCRA intrinseco preliminare</b>	<b>12,0</b>	<b>12,0</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>
<b>FATTORE DURATA</b>								
	1,00		1,00		1,00		1,00	
<b>FATTORE RECUPERO - reale</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,20</b>	<b>1,20</b>
<b>OCRA ATTUALE</b>	<b>17,76</b>	<b>17,76</b>	<b>14,80</b>	<b>14,80</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>9,60</b>	<b>9,60</b>

mansione		tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli	
FREQUENZA ATTIVITA'		introduttore 118		introduttore 118		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE DI 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
STIRO 4, introduttore 116 (con aggiunta della pedana) introduttore 118		FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA					
PESI		sp	mp	sp	mp	sp	mp	sp	mp
MANO		checklist OCRA ATTUALE							
FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO		17,76	15,24	11,84	11,84	11,84	11,84	9,60	9,60
60-120 min				f				f	
121-180 min									
181-240 min									
241-300 min									
301-360 min									
361-420 min									
421-480 min			x		x		x		x
> 480 min									
possibili brevi interruzioni (se no, barrare la casella)									
FREQUENZA		45,3	48,8	18,9	20,4	18,9	20,4	18,9	20,4
		0	0	0	0	0	0	0	0
		45,32	48,82	18,89	20,35	18,89	20,35	18,89	20,35
FATTORE FREQUENZA		4	5	0	0	0	0	0	0
durata ciclo (secondi)									
<b>Azioni statiche</b>									
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo		0							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo		2,5							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo		4,5							
FATTORE FORZA		0	0	0	0	0	0	0	0
L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4): %tempo									
l'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7): %tempo									
l'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10): %tempo									
FATTORE postura		7	7	7	7	7	7	7	7
spalla									
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo		1							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo		2	x	x	x	x	x	x	x
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo		6							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo		8							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo		12							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo		24							
le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se si barrare)		2							
<b>NOTE</b>									
gomito									
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo		2	x	x	x	x	x	x	x
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo		4							
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo		8							
polso									
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo		2							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo		4							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo		8							
mano-dita: la mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita									
con le dita strette (pinch)			x	x	x	x	x	x	x
con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)									
con le dita in presa a uncino									
altri tipi di presa simili o fini movimenti delle dita									
per circa 1/3 del tempo		2							
per più di metà del tempo		4	x	x	x	x	x	x	x
per circa tutto il tempo		8							
<b>stercotipia</b>									
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 8 e 15 secondi)		1,5							
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)		3	x	x	x	x	x	x	x

mansione		tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli		tovaglioli	
FREQUENZA ATTIVITA'									
STIRO 4, <b>introduttore 116</b> (con aggiunta della pedana) <b>introduttore 118</b>		<b>introduttore 118</b>		<b>introduttore 118</b>		<b>CORREZIONE POSTURALE</b>		<b>INTRODUZIONE DI 2 PAUSE AGGIUNTIVE</b>	
		FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA					
PESI		sp	mp	sp	mp	sp	mp	sp	mp
MANO		17,76	19,24	11,84	11,84	11,84	11,84	9,60	9,60
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>									
<b>FATTORI COMPLEMENTARI</b>		1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Fattori fisici</b>									
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo spessi, di taglia sbagliata, ecc.)		2							
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più		2							
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora		2							
si utilizzano strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)		2							
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo		4							
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)		2							
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata		2							
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo		2							
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo		3							
<b>Fattori Organizzativi</b>									
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro		1	x	x	x	x	x	x	x
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina		2							
frequenza		4,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
forza		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
totale posture		7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
complementari		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>checklist OCRA intrinseco preliminare</b>		<b>12,0</b>	<b>13,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>
<b>FATTORE DURATA</b>		<b>1,00</b>		<b>1,00</b>		<b>1,00</b>		<b>1,00</b>	
<b>FATTORE RECUPERO - reale</b>		<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,20</b>	<b>1,20</b>
<b>OCRA ATTUALE</b>		<b>17,76</b>	<b>19,24</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>11,84</b>	<b>9,60</b>	<b>9,60</b>

mansione	asciugamani		asciugamani		asciugamani		asciugamani	
	FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE DI 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
	SR	DK	SR	DK	SR	DK	SR	DK
<b>PIEGASPUGNE</b>								
<b>PESI</b>								
<b>MANO</b>								
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>	<b>27,38</b>	<b>22,94</b>	<b>19,98</b>	<b>17,02</b>	<b>19,98</b>	<b>17,02</b>	<b>16,20</b>	<b>13,80</b>
<b>FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO</b>	1		1		1		1	
50-120 min	0,5							
121-180 min	0,65							
181-240 min	0,75							
241-300 min	0,85							
301-360 min	0,925							
361-420 min	0,95							
421-480 min	1	X	X		X		X	
> 480 min	1,5							
possibili brevi interruzioni (se no, barrare la casella)								
<b>FREQUENZA</b>	<b>64,3</b>	<b>48,5</b>	<b>38,8</b>	<b>29,2</b>	<b>38,8</b>	<b>29,2</b>	<b>38,8</b>	<b>29,2</b>
	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>64,33</b>	<b>48,45</b>	<b>38,81</b>	<b>29,23</b>	<b>38,81</b>	<b>29,23</b>	<b>38,81</b>	<b>29,23</b>
<b>FATTORE FREQUENZA</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>ANONI STATICE</b>								
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo	0							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo	2,5							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo	4,5							
<b>FATTORE FORZA</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4); *Stempo	40	40	40	40	40	40	40	40
L'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7); *Stempo								
L'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10); *Stempo								
<b>FATTORE POSTURA</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>spalla</b>								
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo	1	x	x	x	x	x	x	x
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo	2							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo	6							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo	8							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo	12							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo	24							
<i>le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se si barrare)</i>	2							
<b>NOTE</b>								
<b>gomito</b>								
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2							
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo	4	x	x	x	x	x	x	x
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo	8							
<b>polsa</b>								
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo	4							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo	8							
<b>mano-dita: la mano afferra oggetti a pezzi o strumenti con le dita</b>								
<i>con le dita strette (pinch)</i>		x	x	x	x	x	x	x
<i>con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)</i>								
<i>con le dita in presa a uncino</i>								
<b>altri tipi di presa simili a fini movimenti delle dita</b>								
per circa 1/3 del tempo	2							
per più di metà del tempo	4	x	x	x	x	x	x	x
per circa tutto il tempo	8							
<b>stereotipia</b>								
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 8 e 15 secondi)	1,5							
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)	3	x	x	x	x	x	x	x

mansione	asclugamani		asclugamani		asclugamani		asclugamani	
	SP	DK	SV	DK	SV	DK	SV	DK
<b>PIEGASPUGNE</b>								
<b>PESI</b>								
<b>MANO</b>	SP	DK	SV	DK	SV	DK	SV	DK
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>	27,38	22,94	19,98	17,02	19,98	17,02	16,20	13,80
<b>FATTORI COMPLEMENTARI</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Fattori fisici</b>								
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo spessi, di laccia sbadigliata, ecc.)	2							
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più	2							
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2							
si utilizzano strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)	2							
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo	4							
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)	2							
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata	2							
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	2							
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3							
<b>Fattori Organizzativi</b>								
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	1	x	x	x	x	x	x	x
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina	2							
<b>frequenza</b>	8,0	5,0	3,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0
<b>forza</b>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>totale postura</b>	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
<b>complementari</b>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>checklist OCRA intrinseco preliminare</b>	18,5	15,5	13,5	11,5	13,5	11,5	13,5	11,5
<b>FATTORE DURATA</b>								
	1,00		1,00		1,00		1,00	
<b>FATTORE RECUPERO - reale</b>	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,20	1,20
<b>OCRA ATTUALE</b>	27,38	22,94	19,98	17,02	19,98	17,02	16,20	13,80

mansione	suddivisione biancheria							
	FREQUENZA D'AZIONE IDEALE		FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA		CORREZIONE POSTURALE		INTRODUZIONE DI 2 PAUSE AGGIUNTIVE	
	SK	DX	SK	DX	SK	DX	SK	DX
<b>CERNITA</b>								
<b>PESI</b>								
<b>MANO</b>								
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>	<b>10,36</b>	<b>17,02</b>	<b>9,62</b>	<b>12,58</b>	<b>9,62</b>	<b>12,58</b>	<b>7,80</b>	<b>10,20</b>
<b>FATTORE DURATA DEL COMPITO RIPETITIVO NEL TURNO</b>								
60-120 min	0,5							
121-180 min	0,65							
181-240 min	0,75							
241-300 min	0,85							
301-360 min	0,905							
361-420 min	0,95							
421-480 min	1	X		X		X		X
> 480 min	1,5							
possibili brevi interruzioni (se no, barrare la casella)								
<b>FREQUENZA</b>	<b>24,9</b>	<b>51,1</b>	<b>17,3</b>	<b>35,6</b>	<b>17,3</b>	<b>35,6</b>	<b>17,3</b>	<b>35,6</b>
	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>24,87</b>	<b>51,14</b>	<b>17,31</b>	<b>35,61</b>	<b>17,31</b>	<b>35,61</b>	<b>17,31</b>	<b>35,61</b>
<b>FATTORE FREQUENZA</b>	<b>0,5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Azioni statiche</b>								
è mantenuto un oggetto in presa statica per meno del 50% del tempo	0							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 2/3 del tempo	2,5							
è mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5s, che occupa 3/3 del tempo	4,5							
<b>FATTORE FORZA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
L'attività comporta l'uso di forza moderata (scala BORG 3-4): %tempo								
l'attività comporta uso di forza forte (scala di BORG: punti 5-6-7): %tempo								
l'attività comporta l'uso di forza intensa o massimale (scala di BORG: 8-9-10): %tempo								
<b>FATTORE postura</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>
<b>spalla</b>								
il braccio/le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo	1	x	x	x	x	x	x	x
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa il 10% del tempo	2							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa 1/3 del tempo	6							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per circa metà del tempo	8							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle per più della metà del tempo	12							
le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle circa tutto il tempo	24							
le mani operano al di sopra dell'altezza del capo (se si barrare)	2							
<b>NOTE</b>								
<b>gomito</b>								
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2	x	x	x	x	x	x	x
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo	4							
il gomito deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo	8							
<b>polso</b>								
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	2							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa metà del tempo	4							
il polso deve eseguire ampi movimenti di flessione-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa tutto il tempo	8							
<b>mano-dita: la mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita</b>								
con le dita strette (pinch)		x	x	x	x	x	x	x
con la mano quasi completamente aperta (presa palmare)								
con le dita in presa a uncino								
<b>altri tipi di presa simili o fini movimenti delle dita</b>								
per circa 1/3 del tempo	2							
per più di metà del tempo	4	x	x	x	x	x	x	x
per circa tutto il tempo	8							
<b>steredtipia</b>								
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti per oltre la metà del tempo (o tempo di ciclo tra 8 e 15 secondi)	1,5	x	x	x	x	x	x	x
presenza di gesti lavorativi della spalla e/o del gomito e/o del polso e/o delle mani identici, ripetuti quasi tutto il tempo (o tempo di ciclo inf. o uguale a 8 secondi)	3							

mansione	suddivisione biancheria		suddivisione biancheria		suddivisione biancheria		suddivisione biancheria	
	SK	DX	SK	DX	SK	DX	SK	DX
<b>CERNITA</b>								
<b>PESI</b>								
<b>MANO</b>								
<b>checklist OCRA ATTUALE</b>	<b>10,36</b>	<b>17,02</b>	<b>9,62</b>	<b>12,58</b>	<b>9,62</b>	<b>12,58</b>	<b>7,80</b>	<b>10,20</b>
<b>FATTORI COMPLEMENTARI</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Fattori Fisici</b>								
si utilizzano per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo soessi, di taglia sbadriata, ecc.)	2							
sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenza di 2 al minuto o più	2							
sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani come attrezzi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2							
si utilizzano strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. In caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.)	2							
si utilizzano strumenti vibranti con elevato contenuto di vibrazioni (martello pneumatico, mole flessibili, ecc.) per almeno 1/3 del tempo	4							
si utilizzano attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli, bolle, ecc. sulla pelle)	2							
si svolgono lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2-3mm) che richiedono distanza visiva ravvicinata	2							
sono presenti più fattori complementari che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	2							
sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3							
<b>Fattori Organizzativi</b>								
i ritmi di lavoro sono determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" in cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	1	x	x	x	x	x	x	x
i ritmi di lavoro sono completamente determinati dalla macchina	2							
frequenza	0,5	5,0	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	2,0
forza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
totale posturali	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
complementari	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>checklist OCRA intrinseco preliminare</b>	<b>7,0</b>	<b>11,5</b>	<b>6,5</b>	<b>6,5</b>	<b>6,5</b>	<b>8,5</b>	<b>6,5</b>	<b>8,5</b>
<b>FATTORE DURATA</b>	<b>1,00</b>		<b>1,00</b>		<b>1,00</b>		<b>1,00</b>	
<b>FATTORE RECUPERO - reale</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>1,20</b>	<b>1,20</b>
<b>OCRA ATTUALE</b>	<b>10,36</b>	<b>17,02</b>	<b>9,62</b>	<b>12,58</b>	<b>9,62</b>	<b>12,58</b>	<b>7,80</b>	<b>10,20</b>

## TABELLA RIEPILOGATIVA

allegato 05

### SEZIONE A - punteggi relativi al fattore frequenza quando presenti possibilità di brevi interruzioni

Frequenze	inf. 22,5	da 22,5 a 27,4	da 27,5 a 32,4	da 32,5 a 37,4	da 37,5 a 42,4	da 42,5 a 47,4	da 47,5 a 52,4	da 52,5 a 57,4	da 57,5 a 62,4	da 62,5 a 67,4	da 67,5 a 72,4	sup. 72,4
Punteggi	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9

### SEZIONI B - punteggi relativi al fattore frequenza quando non presenti possibilità di brevi interruzioni

Frequenze	inf. 22,5	da 22,5 a 27,4	da 27,5 a 32,4	da 32,5 a 37,4	da 37,5 a 42,4	da 42,5 a 47,4	da 47,5 a 52,4	da 52,5 a 57,4	da 57,5 a 62,4	da 62,5 a 67,4	da 67,5 a 72,4	sup. 72,4
Punteggi	0	0,5	1	2	4	5	6	7	8	9	10	10

	MANGANO 1 introduttore 104		MANGANO 2 introduttore 108		MANGANO 3 introduttore 111		MANGANO 4 introduttore 116		MANGANO 4 introduttore 118		PIEGASPUGNE 6		CERNITA 1 persona 1	
	SX	DX	SX	DX	SX	DX								
FREQUENZA D'AZIONE IDEALE	13,32	13,32	16,28	12,58	22,20	22,20	17,76	17,76	17,76	19,24	27,38	22,94	10,36	17,02
FREQUENZA SU PRODUTTIVITA' MEDIA	10,36	10,36	11,84	11,84	11,84	11,84	14,80	14,80	11,84	11,84	19,98	17,02	9,62	12,58
CORREZIONE POSTURALE	10,36	10,36	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	19,98	17,02	9,62	12,58
CHECKLIST OCRA CON L'AGGIUNTA DI PAUSE	8,40	8,40	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	16,20	13,80	7,80	10,20

## **8. Ringraziamenti**

Vorrei riservare questo ultimo capitolo della mia tesi di laurea ai ringraziamenti verso tutti coloro che hanno contribuito, con il loro supporto, alla realizzazione della stessa.

Ringrazio per primo il mio relatore, Dott. Federico Ronchese, per la disponibilità e i consigli suggeriti per tutto il mio percorso di tesi.

Ringrazio poi il mio correlatore, Ing. Giulio Simonetti, per l'aiuto nell'individuare un progetto di tesi e la pazienza dedicata anche durante tutto il mio percorso di tirocinio.

Un ringraziamento va inoltre ad Elisa Tavascia che con la sua gentilezza mi ha sempre supportata con positività.

Non posso esimermi dal ringraziare il direttore della Lavanderia industriale, Damiano Ghini, che mi ha dato la possibilità di realizzare questo progetto presso la sua azienda.

Ringrazio inoltre il mio tutor didattico, Dott. Marco Rizzo, per la comprensione e la professionalità durante tutto il percorso.

Ringrazio infine i miei familiari e i miei amici per avermi sostenuta con costanza.