

Ergonomics of Posture and Movement
Ottavo Seminario Internazionale
La prevenzione del rischio da sovraccarico biomeccanico

Milano, 12-13 giugno 2014



MOVIMENTI RIPETUTI
nelle attività
di igiene urbana
nelle aziende SAT

Annalisa Guercio
Daniela Sarto





INAIL

Consulenza Tecnica Accertamento

Rischi e Prevenzione

Struttura dotata di un **team di professionisti** responsabile della funzione tecnica di rilevazione degli elementi utili per la **valutazione del rischio assicurativo** e di realizzazione dei compiti assegnati all'Istituto in materia di **prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro**

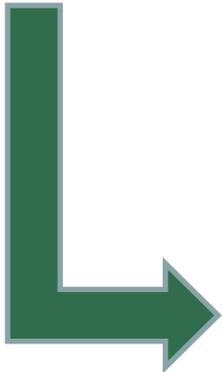


Output Progetto «Rifiuti»

- 5 Opuscoli divulgativi sul comparto
- Campagna informativa

Sopralluoghi
Indagini ambientali
Studi
Incontri

Rifiutiamo i rischi
Trattiamo la prevenzione



Accordo INAIL-Federambiente



Le 4 attività dell'Accordo 2010

- **Realizzazione LI SGSL-R**
Inail-Federambiente-OOSS
- **Formazione RLS e dirigenti**
Inail-Fondazione Rubes Triva
- **Analisi statistica degli infortuni**
Inail-Federambiente
- **Analisi in situ dei movimenti ripetuti
nelle attività di raccolta
e spazzamento**
Inail-AMIU-OOSS





Circa 5.000/y denunce di infortunio sul lavoro delle aziende Federambiente con voce di tariffa 0421

“Servizi di nettezza urbana. Raccolta, preparazione per il riciclaggio dei rifiuti solidi urbani. Esercizio di discariche e di inceneritori di rifiuti solidi urbani”

94% indennizzato

92% infortuni in occasione di lavoro

8% in itinere

96,7% in temporanea (24 gg in media)

Infortuni con un'assenza minima > 3 gg



Identikit dell'infortunato

Operatore ecologico (75%)

italiano (97%)

uomo (82%)

tra 35-49 anni (50%)

o 50-64 anni (41%)

Lesioni temporanee

Colonna vertebrale 12%

Cingolo e parete toracica 11%

Mano 18%

Ginocchio 10%

Caviglia 14%





Come

- **scivolamento o l'inciampamento** con caduta di persona, principalmente **allo stesso livello**
- **perdita di controllo totale o parziale** dell'oggetto spostato, dell'attrezzatura di movimentazione e dell'utensile utilizzato
- **rottura, frattura, crollo, caduta di agente materiale**, principalmente posto al di sopra della vittima
- **movimenti del corpo** con o senza sforzo fisico, principalmente movimenti scoordinati ed intempestivi, passi falsi e azioni come camminare, sollevare, portare o alzarsi



**sforzo fisico a carico
del sistema muscolo-scheletrico**



Focus su movimenti ripetuti

Perché il focus

- diversi fattori di rischio specifico da MMC:
 - **carichi pesanti, difficili** da afferrare, **instabili, disomogenei**
 - movimentazione non ottimale (**carico lontano dal corpo** per evitare il rischio di tagli con oggetti, **presa non sicura** per il rischio di schegge)
 - **torsioni** del busto o di **movimenti a strappo** (lancio del sacco)
 - **movimentazione dei cassonetti**
 - utilizzo di **strumenti a spalla** (soffione, pompa da diserbo)
 - movimenti **frequentemente** ripetuti



→ creare un **patrimonio informativo**



Metodologia utilizzata nell'indagine statistica

Prima fase

definire e analizzare un campione di eventi infortunistici che rispettasse le seguenti **due condizioni**:

- essere **referibili ad attività di raccolta rifiuti e spazzamento strade**
- essere avvenuti in **condizioni assimilabili al lavoro con movimenti ripetuti**



Metodologia utilizzata nell'indagine statistica

Prima fase

- n° 4 aziende titolari di PAT classificate alla voce 0421 e che svolgono **esclusivamente** o quasi attività di raccolta rifiuti e spazzamento strade.
- media di oltre **16mila addetti**
- **Totale infortuni: 1700 eventi**
- Triennio 2008-2010.
- **Analisi dei soli infortuni:** n° MP osteoarticolari e muscolo-scheletriche esiguo per analisi statistica



Metodologia utilizzata nell'indagine statistica

Seconda fase

- selezione degli eventi (stesse PAT per triennio 2008-2010) caratterizzati da variabile ESAW

“contatto - modalità della lesione” codice 71

“Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico”

Infortuni con lesione provocata da movimenti eccessivi contraddistinti da uno sforzo fisico sollecitato “dall'esterno”, ossia da:

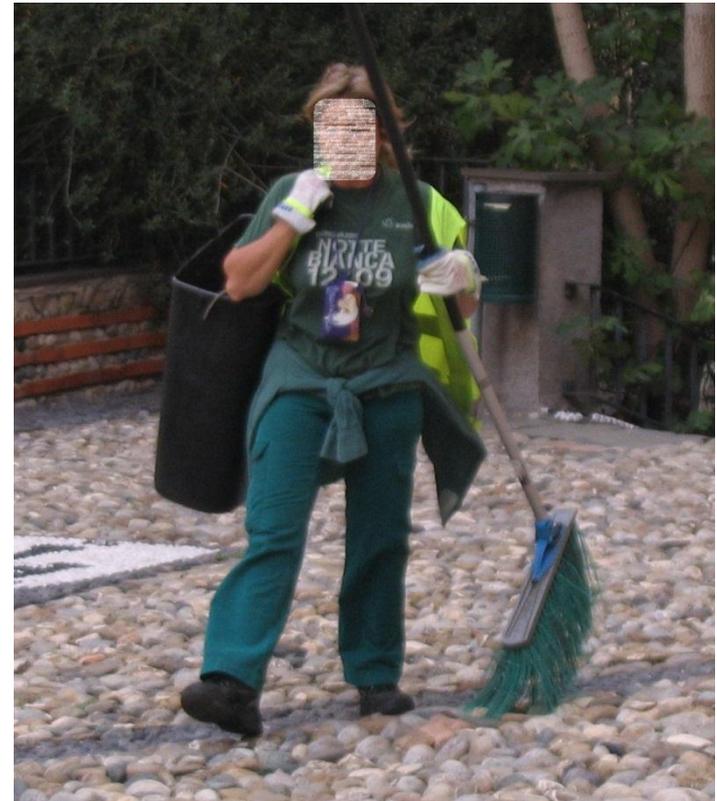
- **movimentazione di un carico** (spingere, deporre, tirare)
- **azioni** dell'infortunato (alzarsi, abbassarsi, girarsi)



Focus statistico su movimenti ripetuti

movimentazione: spingere, deporre, tirare un carico

azioni dell'infortunato (alzarsi, abbassarsi, girarsi).





Metodologia utilizzata nell'indagine statistica

Seconda fase

- selezione degli eventi con codice 71 in base a:
 - conseguenze degli infortuni in termini di “**natura della lesione**”
 - conseguenze dell'infortunio indennizzato in **temporanea** valutata in base ai “**giorni di assenza dal lavoro**”
 - per **genere, età** media all'infortunio e **nazionalità** dell'infortunato.



Focus statistico su movimenti ripetuti

Metodologia utilizzata nell'indagine statistica

Terza fase

All'interno della modalità di lesione “sforzo fisico” (contatto 71), analisi più approfondita per identificare le casistiche più ricorrenti in termini di **cause e circostanze** di infortunio emergenti da deviazione e attività fisica specifica

- da eventi con contatto 71, analisi degli eventi per:

attività fisiche specifiche

deviazioni

nature delle lesioni





Focus statistico su movimenti ripetuti

Agenti materiali

Altri agenti propri di un terreno (buchi, cordoli di marciapiedi, gradini in pietra...)

Altri imballaggi (fra cui cartoni vuoti o pieni ...)

Altri materiali, oggetti, prodotti, elementi di macchine non sopraelencati

Altri residui alla rinfusa non sopra elencati

Apparecchi, utensili, oggetti, biancheria di casa

Apparecchio per la cottura alimentare

Attrezzature per ufficio e personali, attrezzature sportive, armi, apparecchi domestici Autovetture, automezzi (vari)

Caldaie, scaldacqua, caldai

Carichi - movimentati a mano

Cartoni, imballaggi vari

Contenitori mobili, benne

Dispositivi di convogliamento, trasporto e stoccaggio - non precisati

Dispositivi di stoccaggio, imballaggio,

Elementi da costruzione o costitutivi di macchina, veicolo, chassis, ruota, etc

Materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine o veicoli, frammenti, polveri

Mobili

Organismi viventi e esseri umani

Pavimento

Pezzo lavorato

Piccoli contenitori (non su veicoli)

Recipienti morbidi, confezioni plastificate

Recipienti, bidoni, fusti, bombole (non per gas)

Residui alla rinfusa - non precisati o di sostanze biologiche, vegetali, animali

Residui alla rinfusa di sostanze chimiche

Secchio, recipiente delle immondizie

Separatore d'aria, filtro, sacco, filtro a maniche

Spazzatrice

Superfici in generale

Utensili a mano senza motore per lucidare, lubrificare, lavare, pulire

Telai, carter

Tubi, lance, soffietti



Focus statistico su movimenti ripetuti

Risultati

Infortuni da “Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico” (codice 71) circa 700.

anno evento	denunce	indennizzati	indennizzati in occasione di lavoro	indennizzati in occasione di lavoro codice contatto 71
2008	2.089	1.745	1.596	200
2009	2.238	1.837	1.691	288
2010	2.356	1.948	1.787	213

inabilità temporanea: 98%

menomazione permanente a carico del lesa almeno pari al 6%: 2%

durata media di assenza dal lavoro: 23 gg in aumento



Focus statistico su movimenti ripetuti

Risultati: natura della lesione

- **lussazione/distorsione:** 83%
- **contusione:** 10%
- **genere:** 80% uomini
- **età media:** 40 anni per ambo i sessi
- **nazionalità straniera:** 4%, maschi,
- **età media** 38 anni



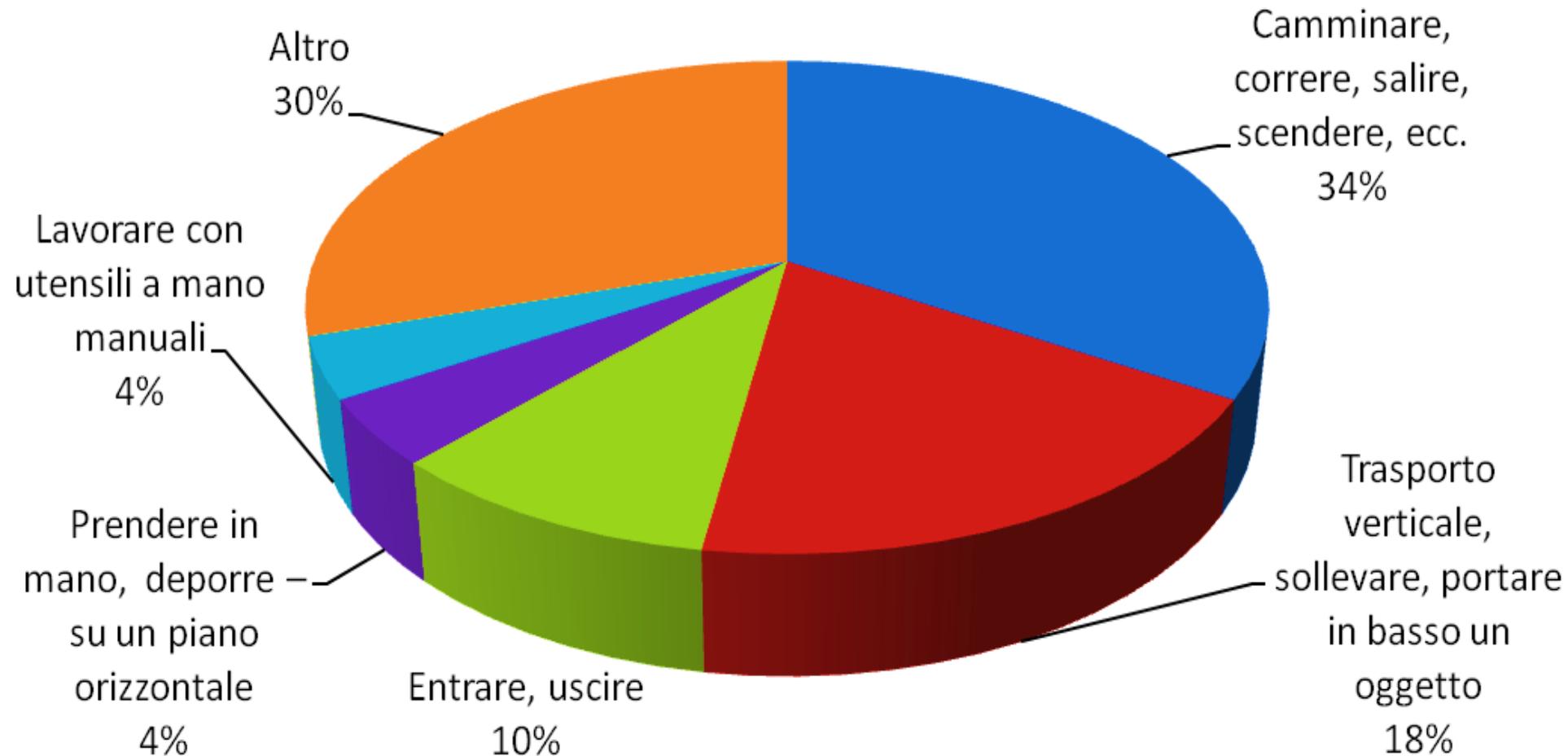


Risultati: deviazione





Risultati: attività fisiche specifiche





Focus statistico su movimenti ripetuti

Risultati Deviazioni

«passo falso, torsione di gamba o caviglia»

azioni prevalenti:

- “Camminare, correre, salire..” (**53%**)
- “Entrare e uscire” da un mezzo di trasporto o da un’attrezzatura di movimentazione (**18%**)





Focus statistico su movimenti ripetuti

Risultati Deviazioni

«**movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportune**»

azioni prevalenti (oltre alle precedenti):

- “Trasporto verticale, sollevare, alzare, portare in basso un oggetto” (9%)
- “Prendere in mano, afferrare, strappare, deporre su un piano orizzontale” (6%)





Focus statistico su movimenti ripetuti

Risultati Deviazioni

«sollevando, portando o alzandosi»

azioni prevalenti:

- “Trasporto verticale, sollevare, alzare, portare in basso un oggetto” (67%)
- “Trasporto a mano di carichi” (8%)
- “Prendere in mano, afferrare, strappare, deporre su un piano orizzontale” (7%).





Focus statistico su movimenti ripetuti

Risultati

Attività fisiche specifiche associate

attività fisica specifica	incidenza %
Gruppo 6 - Movimenti del corpo <i>di cui</i> <i>Camminare, salire e scendere</i> <i>Deviazioni associate:</i> <ul style="list-style-type: none"> • passo falso, torsione di gamba o caviglia • movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportune 	50,5% 66,9%
Gruppo 5 - Trasporto manuale <i>di cui</i> <i>Trasporto verticale, sollevare, alzare, portare in basso</i> <i>Deviazioni</i> <i>associate:</i> <ul style="list-style-type: none"> • sollevando, portando o alzandosi • movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportune • spingendo, tirando... 	26,1% 71,0%
Altro	23,4%
Totale	100,0%



Focus statistico su movimenti ripetuti

Conclusioni della prima parte

infortuni collegati al “**camminare, salire, scendere**”

- **attività su strada, ripetitive e non:**
 - **movimentazione di materiale** (trascinare, spostare cassonetti o contenitori di varia grandezza, raccolta di materiale a terra e sollevamento di questo nei mezzi)
 - **spazzamento** (svolte soprattutto camminando, e che talvolta comportano sollevamenti)
 - **uso di attrezzi e guida di mezzi di trasporto**
- **azioni connesse:**
 - sollevamento di materiali
 - perdita di controllo di materiali per inciampo o movimento scoordinato
 - inciampo su materiale a terra o su pavimentazioni sconnesse.



Conclusioni della prima parte

- alta percentuale relativa di infortuni legati al camminare conduce a ritenere che parte di questi infortuni sono occorsi **durante le attività di spazzamento**
- movimenti del corpo che **non coinvolgono un attrezzo utilizzato, nè trasporto di carichi** o con **guida di automezzi**.
- **agente materiale** coinvolto che causa il passo falso o il movimento scoordinato, è una **superficie orizzontale** (suolo, pavimenti, ecc) per più del 40% dei casi, o un veicolo in circa il 25% dei casi.



Analisi in campo



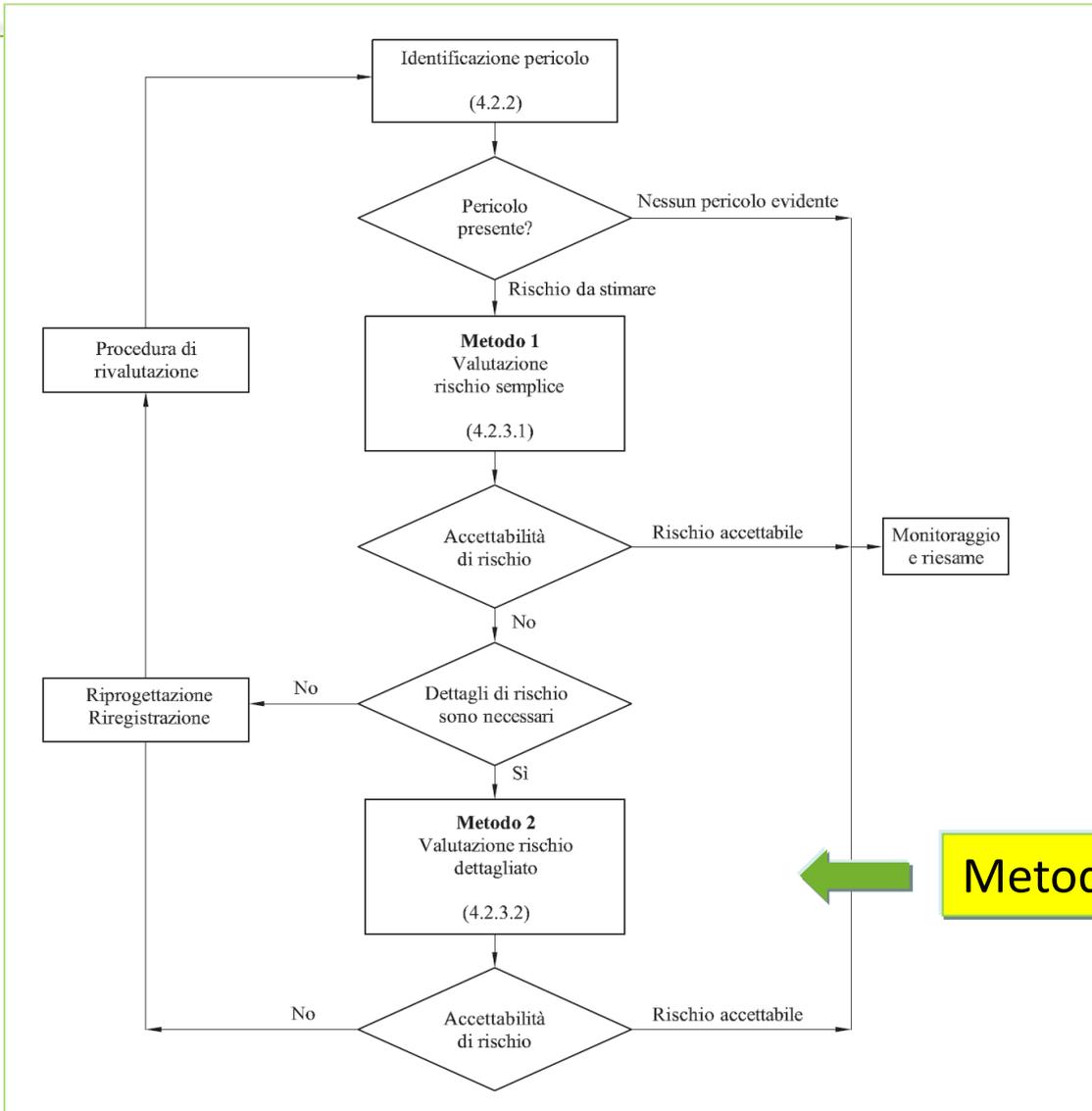
L'attività di spazzamento manuale è
caratterizzata da azioni ripetitive



Necessità di valutare il rischio di insorgenza di
patologie correlate



Il metodo di valutazione utilizzato



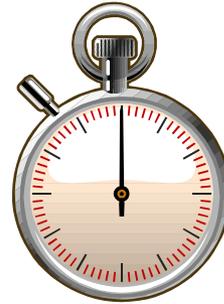
da ISO 11228-3:2007

Metodo di riferimento: metodo OCRA



Determinanti di rischio

Frequenza e Ripetitività



Posture incongrue



Uso di forza



Durata e recupero

Organizzazione del lavoro

Vibrazioni, colpi e contraccolpi, freddo,...



Il metodo OCRA INDEX

valutazione integrata del contributo dei fattori di rischio principali e complementari, in funzione del tempo

Calcolo di un indice sintetico



L'indice OCRA è il rapporto tra il numero delle azioni tecniche effettive eseguite durante un turno di lavoro e il numero di azioni tecniche di riferimento per ciascun arto superiore, specificamente determinate nello scenario in esame



La Check list OCRA per mansioni multitask

% di utilizzo	Denominazione dei compiti ripetitivi eseguiti dal gruppo omogeneo	recupero	frequenza	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complementari	valore INTRINSECO miniCheck-List OCRA (A)	proporzioni (B)	(A) x (B)
---------------	---	----------	-----------	-------	------	--------	--------	-------	------	-------------	----------------	---------------	---	-----------------	-----------

COMPITI RIPETITIVI SVOLTI NEL PERIODO CONSIDERATO

1	5%	A	4	1	0	DX	0	0	0	2	0	2	0	16,2	0,05	0,81
2	20%	B	4	1	0	DX	0	0	0	2	0	2	0	6,7	0,20	1,33
3	15%	C	4	0	0	DX	8	4	0	0	1,5	9,5	0	12,8	0,15	1,92
4	35%	D	4	5	4	DX	0	8	0	2	3	11	0	22,8	0,35	7,98
5	10%	E	4	1	0	DX	0	4	0	2	0	4	0	8,6	0,10	0,86
6	5%	F	4	5	0	DX	0	0	0	3	0	3	0	11,4	0,05	0,57

MEDIA
PONDERATA=
SOMMATORIA
(A) x (B)

13,5



I valori di riferimento

Check-list OCRA	Indice OCRA	FASCE	RISCHIO	Previsione dei patologici UL-WMSDs (%)
≤ 7.5	fino a 2.2	Verde	Rischio accettabile	< 5.3
7.6 - 11.0	2.3 - 3.5	Gialla	Borderline o Rischio molto lieve	5.3 - 8.4
11.1 - 14.0	3.6 - 4.5	Rosso leggero	Rischio lieve	8.5 - 10.7
14.1 - 22.5	4.6 - 9.0	Rosso medio	Rischio medio	10.8 - 21.5
≥ 22.6	≥ 9.1	Viola	Rischio elevato	> 21.5

La classificazione del rischio è stata effettuata in base alla correlazione tra valori OCRA e prevalenza di persone affette, pertanto il livello OCRA è un buon strumento di predizione del rischio



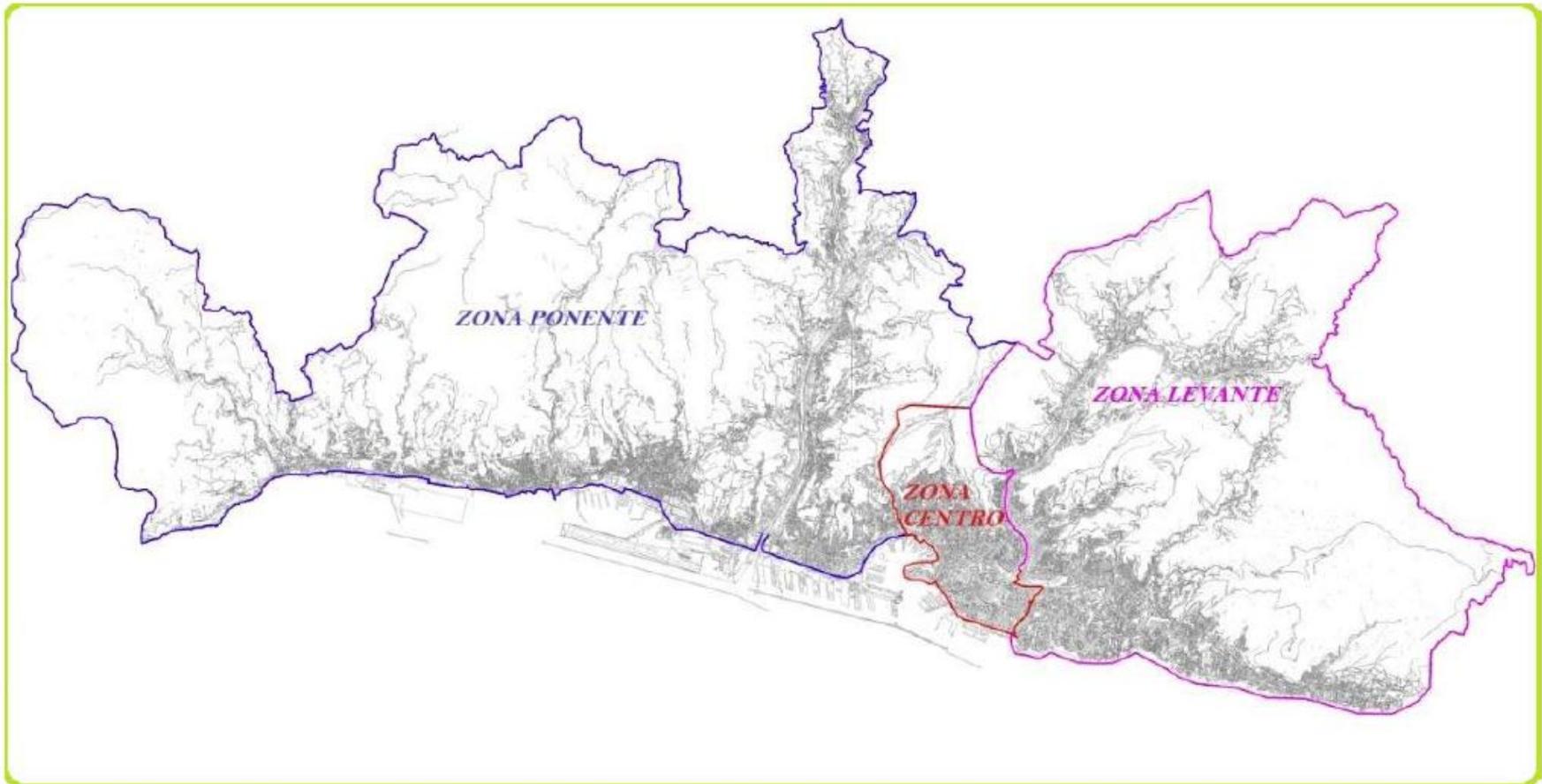
Lo studio sul campo





Organizzazione del lavoro

Zone Territoriali di Genova



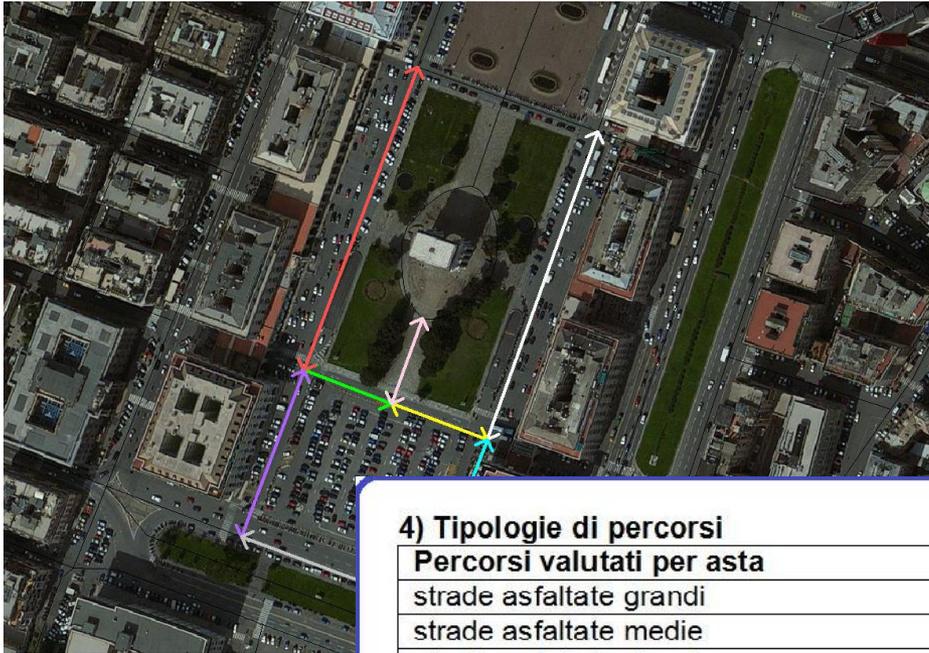


Organizzazione del lavoro





Organizzazione del lavoro



CHECK LIST

4) Tipologie di percorsi

Percorsi valutati per asta	% sul totale dei percorsi
strade asfaltate grandi	79%
strade asfaltate medie	83%
strade asfaltate piccole	51%
strade con altro tipo di pavimentazione (sampietrino, pavé, marmo, ciottolato, selciato, etc) grandi	21%
strade con altro tipo di pavimentazione (sampietrino, pavé, marmo, ciottolato, selciato, etc) medie	17%
strade con altro tipo di pavimentazione (sampietrino, pavé, marmo, ciottolato, selciato, etc) piccole	49%
Marciapiedi (presenza marciapiede da almeno 1 lato asta)	54%
Scalinate (gradinate)	5.6%
strade con presenza auto parcheggiate (presenza parcheggio da almeno 1 lato asta)	23.1%



Compiti analizzati

1. Spazzamento su scalinata in mattoni
2. Spazzamento su scalinata in ciottoli («*creuza*»)
3. Spazzamento su scalinate con presenza di foglie
4. Spazzamento su lastricato
5. Spazzamento su mattonato con presenza di foglie
6. Spazzamento su pavimentazione liscia
7. Spazzamento su porticati
8. Spazzamento su marciapiede asfaltato con presenza di aghi di pino
9. Spazzamento su «*risseu*»
10. Spazzamento su sampietrini
11. Pulizia con scopa tra i motorini in sosta
12. Pulizia con scopino su asfalto
13. Pulizia con scopino tra i motorini in sosta
14. Svuotamento contenitori a spalla («*bulacchi*»)
15. Svuotamento bidoni con rotelle (80 litri)

16. Spazzamento con agevolatore



Spazzamento con agevolatore





Determinanti del rischio

Durata e Periodi di recupero



Frequenza



Posture assunte



Forza



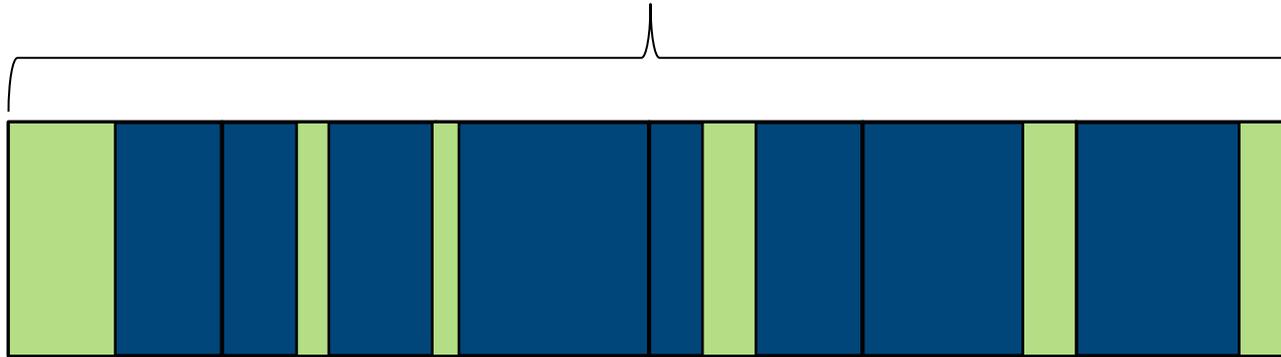
Fattori complementari



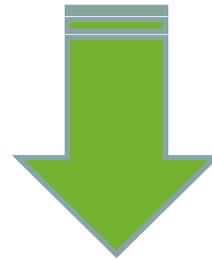


Durata e recupero

Turno lavorativo: 6 ore



Pause «adeguate»



lavoro ripetitivo: 4 ore





Riprese filmate





Frequenza

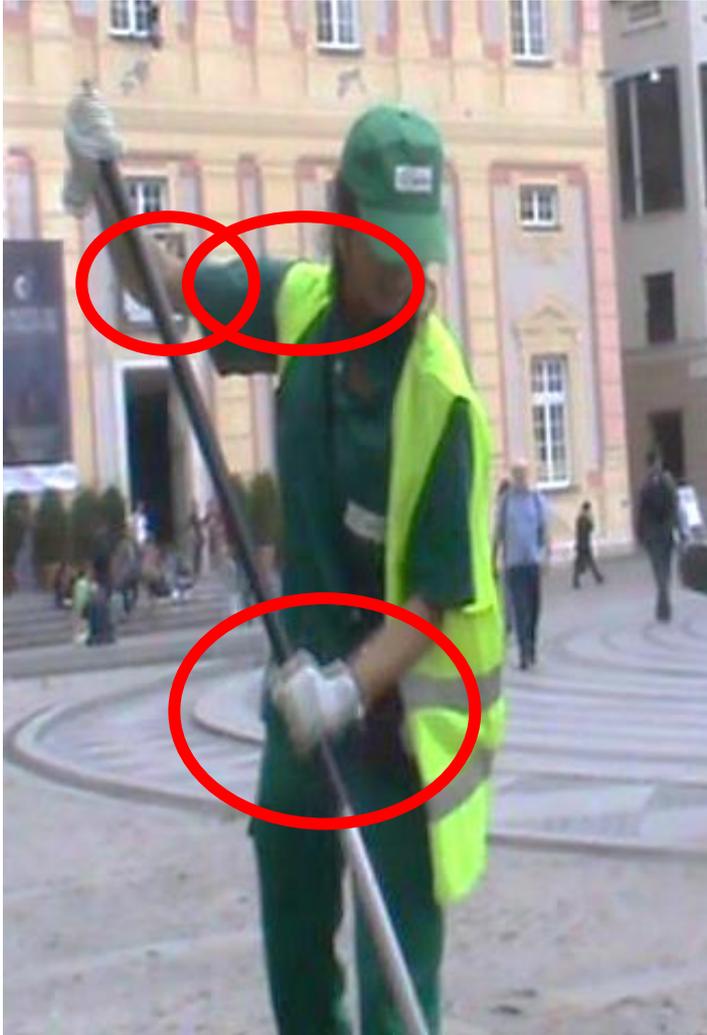
Frequenza osservata delle azioni dinamiche:
mediamente **60 azioni** al minuto

Sono presenti anche le cosiddette
“azioni statiche” cioè quelle dovute
alla presa continuata di un oggetto





Posture



Spalla

La spalla destra mantiene la scopa in posizione sollevata

Gomito

Le flessioni ed estensioni del gomito non sono di grado elevato

Mano

La mano mantiene la scopa in una posizione non sfavorevole («grip ampio»)



Posture



Polso

Il polso può compiere movimenti estremi





Forza

SCALA DI BORG

Scala di Borg	Entità della dispnea
0	Nulla
0,5	Estremamente lieve
1	Molto Lieve
2	Lieve
3	Discreto
4	Piuttosto intenso
5/6	Intenso
7	Molto Intenso
8	
9	Quasi insopportabile
10	Insopportabile



Forza

Questionario predisposto ad hoc e somministrato ad un campione di lavoratori

ATTIVITA'	FORZA NECESSARIA							
	Del tutto assente	Estremamente leggera	Molto leggero	Leggero	Moderato	Forte	Molto forte	Estremamente forte (massima)
Spazzamento strade asfaltate								
Spazzamento superficie lastricata								
Spazzamento scalinate								
Spazzamento créuze								
Spazzamento tra le auto/moto								
Spazzamento ciottolati								
Spazzamento con foglie/aghi di pino								
Spazzamento superficie liscia (es. portici,...)								
Svuotamento contenitore a "spalla"								
Svuotamento bidoncino 80 Lt								
...								
...								

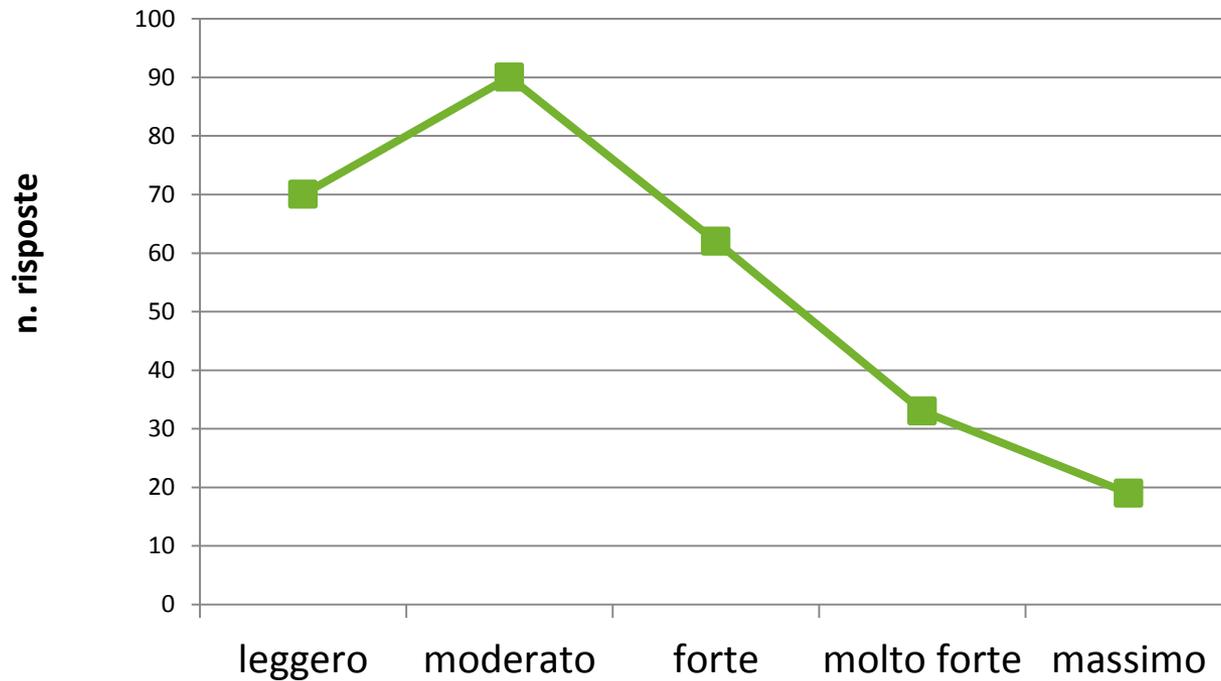
28 questionari: 16 uomini e 12 donne

Età media 45 aa; anzianità lavorativa media 15 aa



Forza

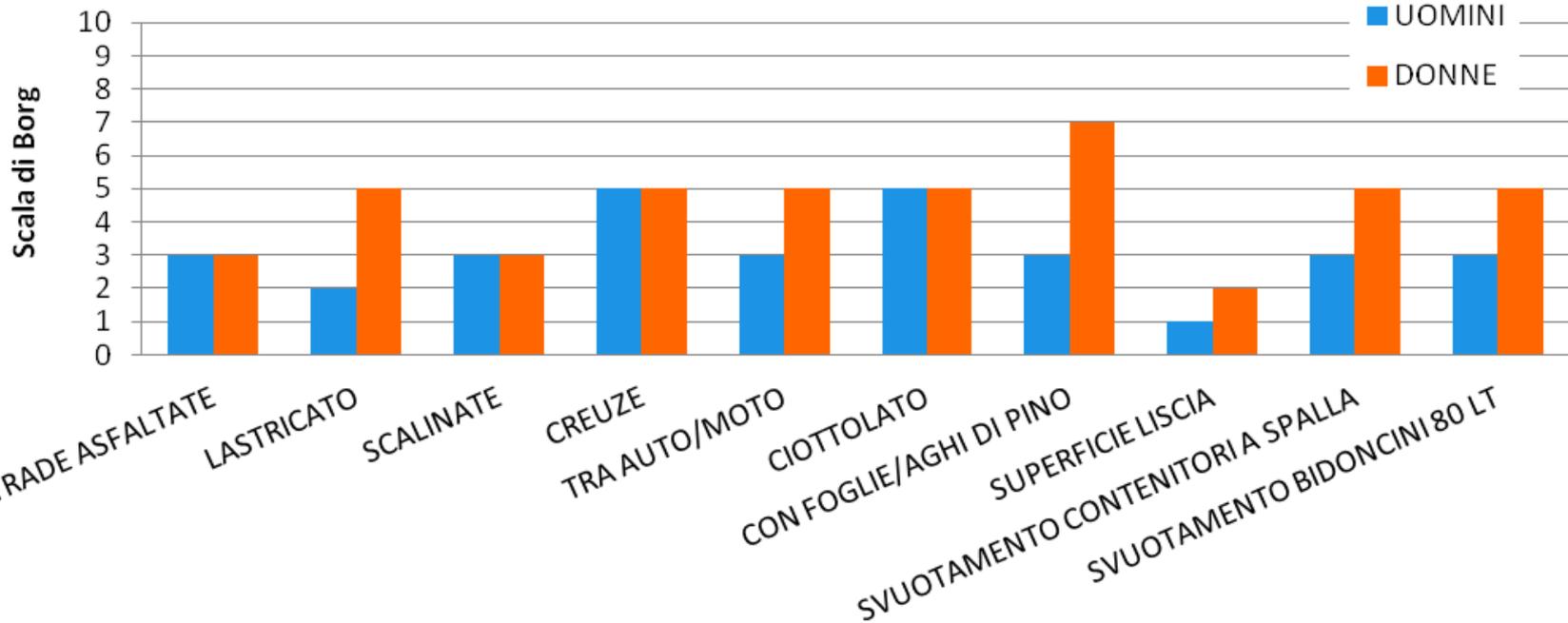
Sforzo percepito_risultati globali





Forza

Sforzo percepito nei diversi compiti di spazzamento Differenze tra uomini e donne

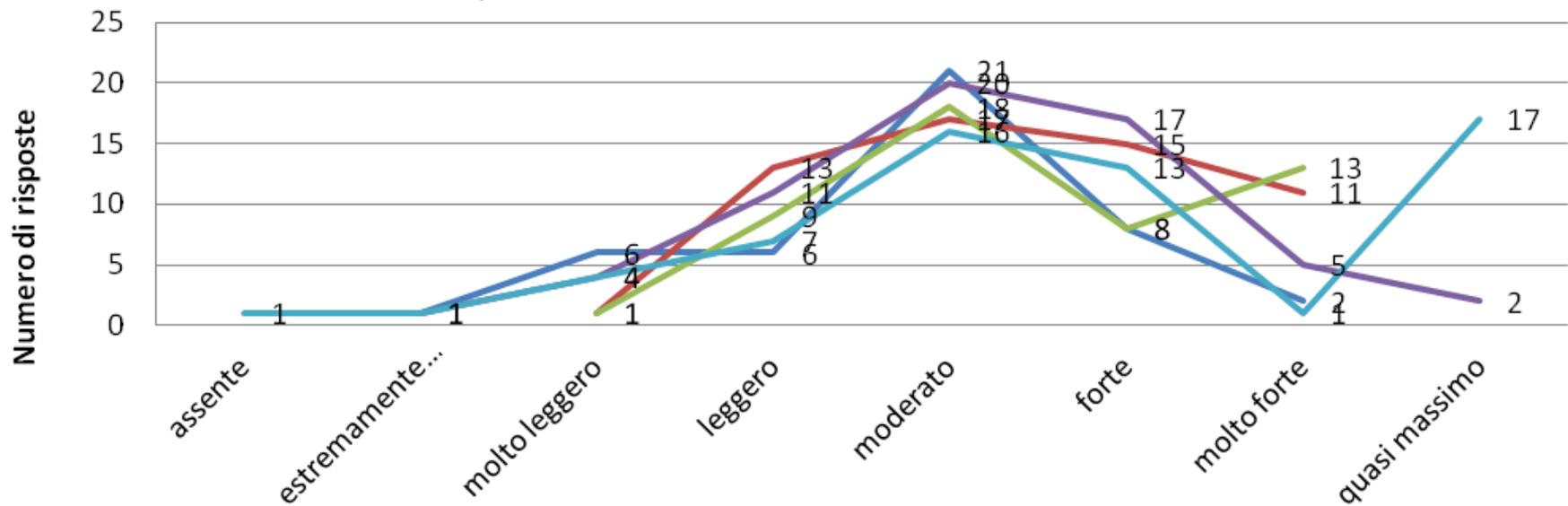




Forza

Distribuzione per unità territoriali

— albaro — centro commerciale — pegli
— sampierdarena — centro storico





Fattori complementari

Vibrazioni
Colpi e contraccolpi
Uso guanti inappropriati
Freddo
...

in generale non è
stata rilevata la loro
presenza a livelli
significativi



RISULTATI



Uomini Destra												
ID compito	Denominazione dei compiti ripetitivi eseguiti dal gruppo omogeneo	N ore senza recupero	frequenza	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complementari
M1	SCALINATE con foglie	0	8	6	DX	12	4	2	0	3	15	0
M2	LASTRICATO	0	6	4	DX	12	4	0	0	3	15	0
M3	PAVIMENTAZIONE LISCIA	0	5	0	DX	6	0	0	0	3	9	0
M4	MATTONATO CON FOGLIE	0	4	6	DX	0	4	0	0	3	7	0
M5	MARCIAPIEDE ASFALTATO con aghi pino	0	5	6	DX	2	0	4	0	3	7	0
M6	RISSEAU	0	6	8	DX	2	4	2	0	3	7	0
M7	PORTICI	0	6	0	DX	2	0	2	0	3	5	0
M8	SVUOTAMENTO BIDONI 80L	0	2	8	DX	2	0	0	0	0	2	0
M9	SCALINATA CIOTTOLI (creuza)	0	8	4	DX	0	0	4	0	3	7	0
M10	SCALINATA MATTONI	0	10	8	DX	8	0	0	0	3	11	0
M11	SCOPINO SU ASFALTO	0	5	4	DX	0	4	4	0	1,5	5,5	0
M12	SCOPA TRA MOTO	0	6	4	DX	6	0	2	0	3	9	0
M13	SAMPIETRIN	0	6	4	DX	6	0	0	0	3	9	0
M14	SVUOTAMENTO BULACCO	0	2	6	DX	2	0	0	2	0	2	0
M15	SCOPINO TRA MOTO	0	8	4	DX	2	2	8	0	3	11	0



Compito	Uomini		Donne	
	Arto destro	Arto sinistro	Arto destro	Arto sinistro
1 Spazzamento su scalinata in mattoni	21,8	18,8	21,8	15,8
2 Spazzamento su scalinata in ciottoli (<i>creuza</i>)	14,3	11,3	19,5	15
3 Spazzamento su scalinate con presenza di foglie	21,8	15,8	21,8	15,8
4 Spazzamento su lastricato	18,8	12,8	18,8	12,8
5 Spazzamento su mattonato con presenza di foglie	12,8	12,8	24,8	21,8
6 Spazzamento su pavimentazione liscia	10,5	9	10,5	9
7 Spazzamento su porticati	8,3	9,8	10,5	9
8 Spazzamento su marciapiede asfaltato con presenza di aghi di pino	13,5	13,5	21,8	20,3
9 Spazzamento su risseau	15,8	14,3	15,8	14,3
10 Spazzamento su sampietrini			15,8	12,8
11 Pulizia con scopa tra i motorini in sosta	14,3	11,3	14,3	12,8
12 Pulizia con scopino su asfalto	10,9	10,9	12,8	17,3
13 Pulizia con scopino tra i motorini in sosta	17,3	15,8	17,3	15,8
14 Svuotamento contenitori a spalla ("bulacchi")	7,5	7,5	13,5	13,5
15 Svuotamento bidoni con rotelle (80l)	9	10,5		

Compito	Arto destro	Arto sinistro
Spazzamento con agevolatore	12.0	9.0



Situazioni particolari





Situazioni particolari





Situazioni particolari





Scenari espositivi

Ipotesi 1_ Giornata lavorativa autunnale				
scenari espositivi	Uomini		Donne	
	Arto destro	Arto sinistro	Arto destro	Arto sinistro
Rotazione inferiore a 1 ora	13,7	12,9	19,6	16,4
Rotazione superiore a 1 ora	14	13,1	21,2	17,1

Ipotesi 2_ Giornata lavorativa primaverile/estiva				
scenari espositivi	Uomini		Donne	
	Arto destro	Arto sinistro	Arto destro	Arto sinistro
Rotazione inferiore a 1 ora	15	11,8	16	12,4
Rotazione superiore a 1 ora	15	12,5	16	12,4



Scenari espositivi

Ipotesi 3_Giornata lavorativa in zona centro				
scenari espositivi	Uomini		Donne	
	Arto destro	Arto sinistro	Arto destro	Arto sinistro
Rotazione inferiore a 1 ora	14,3	11,9	15,6	13
Rotazione superiore a 1 ora	15	12,2	15,7	13,1

Ipotesi 4_Giornata lavorativa in zona centro storico				
scenari espositivi	Uomini		Donne	
	Arto destro	Arto sinistro	Arto destro	Arto sinistro
Rotazione inferiore a 1 ora	15	12,6	17,2	14,3
Rotazione superiore a 1 ora	15,1	13,2	17,3	14,4



PREVENZIONE

- **INFORMAZIONE E FORMAZIONE**
- **INTERVENTI STRUTTURALI**
- **INTERVENTI ORGANIZZATIVI**



Interventi di carattere INFORMATIVO e FORMATIVO



- principi ergonomici dello spazzamento, con particolare riferimento agli aspetti legati alla postura, frequenza d'azione, forza percepibile.

Interventi di carattere STRUTTURALE



Strumenti utilizzati

Valutare se è possibile modificare alcuni degli strumenti utilizzati in modo che venga ridotto il rischio per i lavoratori





Interventi di carattere STRUTTURALE

Scopina e paletta



Allo studio l'intervento di progressiva sostituzione delle palette con analoghe dotate **manici di diversa lunghezza**, adattabili all'altezza degli operatori; il manico degli scopini più funzionale dovrebbe essere leggermente più lungo, cosa che tra l'altro faciliterebbe il raggiungimento di punti lontani senza chinarsi, ma non tale da costituire un ingombro.



Interventi di carattere STRUTTURALE



- ✓ **manici per la paletta con l'inclinazione "al contrario"** (e la loro praticità), per impedire la deviazione ulnare;
- ✓ **l'impugnatura più grossa**, per offrire una migliore presa.
- ✓ **inserimento di una manopola a metà manico**, in posizione ortogonale rispetto alla paletta, in modo da garantire una presa sicura ad evitare o comunque limitare la rotazione del gomito in fase di svuotamento della paletta.



Interventi di carattere STRUTTURALE



«Bulacco»

- ✓ **diversa disposizione dei manici**, cambiando i punti di attacco, in modo da sbilanciarlo verso la schiena e limitare la possibilità che si venga a trovare sotto il braccio.
- ✓ **inserimento di una imbottitura** negli abiti da lavoro per proteggere la spalla dal cordino
- ✓ sostituzione di quest'ultimo con una **cinghia**.



Interventi di carattere STRUTTURALE E ORGANIZZATIVO

Implementazione dell'utilizzo di agevolatore

Compito	Arto destro	Arto sinistro
Spazzamento con agevolatore	12.0	9.0



Lo spostamento della lancia non richiede molta forza, e lo stesso vale per la presa sulla leva dell'impugnatura. Per quanto riguarda la postura, le braccia mantengono in genere una posizione rilassata, effettuando soprattutto oscillazioni laterali, ma le posizioni assunte dal polso e dal gomito destro presentano comunque degli aspetti di rischio.



Interventi di carattere ORGANIZZATIVO

Nell'attività valutata nel presente studio quasi tutti i compiti presentano un rischio significativo, per cui il solo intervento organizzativo di rotazione non risulta del tutto efficace.





Interventi di carattere ORGANIZZATIVO

Adibizione ad attività diverse della stessa mansione

Addetto pressa compattazione rifiuti
Addetto al diserbo
Addetto all'ecovan
Addetto all'ecocar

Pulizia mercati fissi e rionali
Lavaggi stradali
Lavaggio contenitori
Bonifica discariche abusivi di RSU

Raccolta autocarri caricamento posteriore
Raccolta autocarri caricamento laterale
Raccolta con mezzi leggeri



Raccolta autocarri Ritiro ingombranti a domicilio
Svuotamento cestini, sabaudi e cestoni
Raccolta cartone con mezzo piccolo
Raccolta cartone con mezzo grande
Raccolta farmaci
Raccolta imballi pescherie
Raccolta siringhe

Spazzamento mecc. Autista
Spazzamento mecc. Operatore
Spazzamento manuale
Spazzamento mecc. con age

Installazione segnaletica
Addetto allo scarico Cantiere Centrale
Addetto alla fabbrica del riciclo
Addetto pulizia aree verdi