

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO NEL SETTORE EDILE

A cura di Marco Andriuolo e Daniela Colombini



I numeri:

- in Europa l'11% del PIL dell'Unione e conta circa 17 milioni di addetti;
- in Italia il 10% del PIL con circa 2 milioni di addetti.

Attività:

- demolizioni
- scavi, movimento terra
- fondazioni
- murature, tramezzature e tamponature
- pitture
- impermeabilizzazioni e isolamenti pavimentazioni
- strutture in cemento armato, comprese fondazioni
- strutture in acciaio
- strutture in cartongesso
- opere in ferro/acciaio/alluminio
- opere in vetro
- idraulica
- elettricità ed elettrotecnica
- impiantistica di condizionamento e trattamento aria
- lavorazione marmi
- falegnameria



Malattie professionali:

sordità da rumore

broncopneumopatie croniche e asma professionale

dermatiti da contatto

**PATOLOGIA DA MOVIMENTAZIONE MANUALE
DEI CARICHI, DA POSTURA E DA MOVIMENTI
RIPETITIVI**

patologia da strumenti vibranti

patologia tumorale (mesoteliomi, epitelomi)



IL SETTORE EDILIZIA: note introduttive

SOVRACCARICO BIOMECCANICO degli ARTI SUPERIORI in EDILIZIA: risultati di uno studio preliminare



Lo studio svolto in più aziende edili, ha delineato i corretti passaggi da affrontare per questo tipo di valutazioni.

Le aziende valutate (piccole dimensioni) svolgono le attività di:

- Demolizione
- Pittura
- Strutture in cartongesso
- Muratura



Settori edili analizzati

STEP operativi:

1. INDIVIDUAZIONE MACROFASI E COMPITI
1. VALUTAZIONE RISCHIO INTRINSECO
2. INDIVIDUAZIONE GRUPPI OMOGENEI
1. CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

STEP N.1: INDIVIDUAZIONE MACROFASI E COMPITI

ATTIVITA'	MACRO FASI	COMPITI
MURATURA	Risanamento frontali	1 rimozione intonaco ammalorato - vaschetta
		2 rimozione intonaco ammalorato - demolitore
		3 spazzolatura ferri con mola
		4 trattamento ferri con prodotto
		5 bagnatura superfici.avi
		6 preparazione malta cementizia
		7 applicazione malta cementizia
		8 lisciatura con spatola a spugna
	Sostituzione copertine in marmo	9 preparazione superficie di posa
		10 posa malta e copertine
		11 stuccatura esterna
CARTONGESSO	Strutture carton gesso	12 installazione profili soffitto
		13 posa lastre pareti
		14 posa lastre soffitto
		15 PREPARAZIONE STUCCO OK
		16 applicazione stucco
		17 preparazione vernice
PITTURA	Tinteggiatura esterna	18 stesura vernice con rullo
		19 stesura vernice con pennello e rullo
		20 cartatura angoli a mano
	Tinteggiatura interna	21 cartatura pareti con macchina
		22 preparazione stucco a mano
		23 stuccatura irregolarità soffitti
		24 stuccatura irregolarità pareti
		25 Tinteggiatura soffitto
		26 tinteggiatura pareti

**3 ATTIVITA'
PRINCIPALI**

5 MACROFASI

26 COMPITI

Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.1: INDIVIDUAZIONE MACROFASI E COMPITI



Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.1: INDIVIDUAZIONE MACROFASI E COMPITI



Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.2:

VALUTAZIONE RISCHIO INTRINSECO

Quando si parla di valore intrinseco significa valutare ciascun compito come se fosse l'unico compito svolto per tutto il turno (circa 440 minuti netti di lavoro ripetitivo, con una pausa mensa di almeno 30 minuti e due pause di minimo 8 minuti).

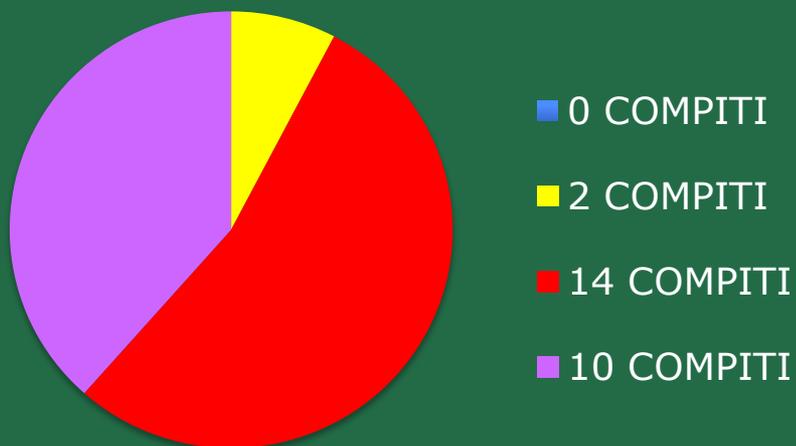
	COMPITI	DX	SX
1	rimozione intonaco ammalorato - Vaschetta	31,3	31,3
2	rimozione intonaco ammalorato - Demolitore	35,9	35,9
3	spazzolatura ferri con mola	17,3	18,6
4	trattamento ferri con prodotto	27,9	20,6
5	bagnatura superfici	21,3	0,0
6	preparazione malta cementizia	11,3	11,3
7	applicazione malta cementizia	18,0	12,0
8	lisciatura con spatola a spugna	18,6	0,0
9	preparazione superficie di posa	20,0	11,3
10	posa malta e copertine	15,3	11,3
11	stuccatura esterna	25,3	11,3
12	installazione profili soffitto	41,2	10,6
13	posa lastre pareti	8,0	8,0

	COMPITI	DX	SX
14	posa lastre soffitto	23,9	8,6
15	preparazione stucco	20,6	9,3
16	applicazione stucco	26,6	10,0
17	preparazione vernice	16,6	10,0
18	stesura vernice con rullo	13,3	9,3
19	stesura vernice con pennello e rullo	8,6	16,6
20	cartatura angoli a mano	20,0	9,3
21	cartatura pareti con macchina	18,6	25,3
22	preparazione stucco a mano	17,3	33,3
23	stuccatura irregolarità soffitti	39,9	10,0
24	stuccatura irregolarità pareti	16,0	10,0
25	tinteggiatura soffitto	31,9	8,0
26	tinteggiatura pareti	22,6	16,0

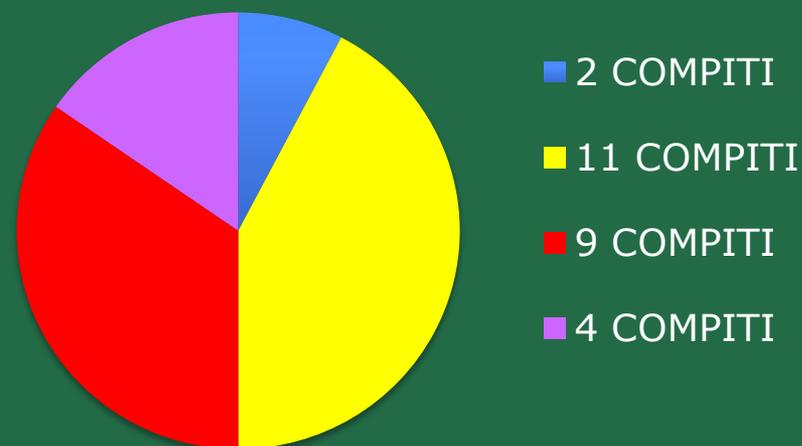
Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.2: VALUTAZIONE RISCHIO INTRINSECO

ARTO DESTRO



ARTO SINISTRO



Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.3

INDIVIDUAZIONE GRUPPI OMOGENEI

ANALISI DEL RISCHIO VERA E PROPRIA PER GRUPPO OMOGENEO=

**Individuazione dei gruppi di lavoratori addetto
agli stessi compiti, con la medesima durata.**

FASI:

- A) Descrizione del Turno
- B) Descrizione delle giornate lavorative nel periodo rappresentativo
- C) Attribuzione qualitativa e quantitativa dei compiti

Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.3

INDIVIDUAZIONE GRUPPI OMOGENEI

Fase A: DESCRIZIONE TURNO

DURATA TURNO	480 MIN
PAUSE	2 Pause 15 min
MENSA	60 min
LAVORI NON RIP.	Variabile 100-200
LAVORO RIPETITIVO	Variabile da 190-290 min

STEP N.3

INDIVIDUAZIONE GRUPPI OMOGENEI

Fase B: DISTRIBUZIONE TURNI NEL PERIODO RAPPRESENTATIVO

Nel mese scelto come rappresentativo dell'anno, la distribuzione dei turni era sempre la stessa, per tutti e 3 i gruppi omogenei.

STEP N.4:

CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

2 MODELLI DI CALCOLO:

-CALCOLO con MEDIA PONDERATA

**-CALCOLO con MULTITASK
COMPLEX**

Risultati di una indagine su un gruppo di piccole aziende simili per compiti e struttura organizzativa: DATI MODALI

STEP N.3

INDIVIDUAZIONE GRUPPI OMOGENEI

Fase C: ATTRIBUZIONE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEI COMPITI

1° GRUPPO 2 macrofasi- 11 compiti

MACRO FASI	COMPITI	SETT 1					SETT 2					SETT 3					SETT 4					
		LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	
risansamento frontalini	1 rimozione intonaco ammalorato - vaschetta	120	120				120	120				120	120									
	2 rimozione intonaco ammalorato - demolitore	120	120				120	120				120	120									
	3 spazzolatura ferri con mola			120					120					120								
	4 trattamento ferri con prodotto			120					120					120								
	5 bagnatura superfici.avi				20	20				20	20				20	20	20	20				
	6 preparazione malta cementizia				60	60				60	60				60	60	60	60				
	7 applicazione malta cementizia				60	60				60	60				60	60	60	60				
	8 lisciatura con spatola a spugna				60	60				60	60				60	60	60	60				
sostituzione copertine in marmo	9 preparazione superficie di posa																		15	15	15	
	10 posa malta e copertine																		250	250	250	
	11 stuccatura esterna																		30	30	30	

Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.4:

CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

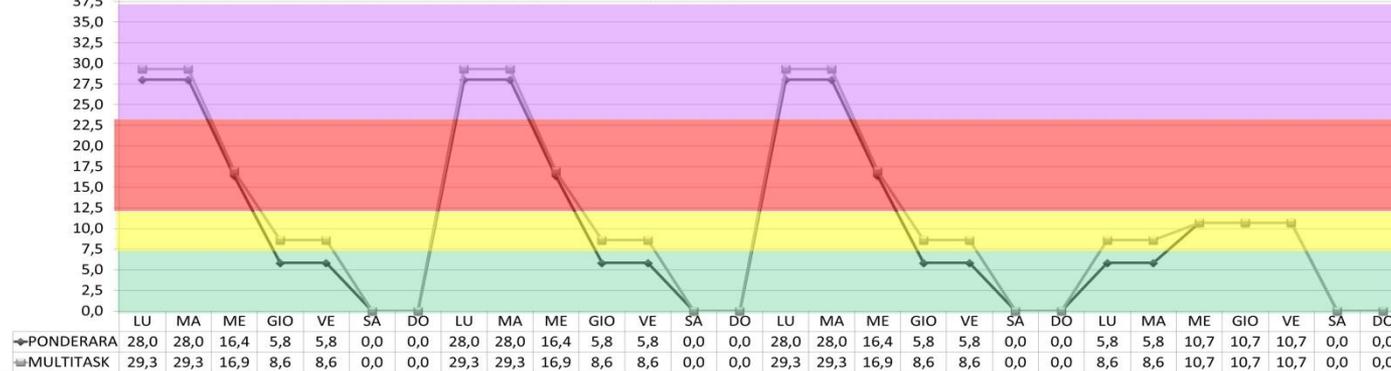
1° GRUPPO

ANDAMENTO DEI VALORI ESPOSITIVI SOVRACCARICO BIOMECCANICO ARTI SUPERIORI (CHECKLIST OCRA) NEI DIVERSI GIORNI DELLA SETTIMANA IN UN MESE RAPPRESENTATIVO (arto destro) PARAGONANDO I DATI DELLA MEDIA PONDERATA E DEL MULTITASK COMPLEX



Media Ponderata
Multitask
Complex
DX

ANDAMENTO DEI VALORI ESPOSITIVI SOVRACCARICO BIOMECCANICO ARTI SUPERIORI (CHECKLIST OCRA) NEI DIVERSI GIORNI DELLA SETTIMANA IN UN MESE RAPPRESENTATIVO (arto sx) PARAGONANDO I DATI DELLA MEDIA PONDERATA E DEL MULTITASK COMPLEX



Media Ponderata
Multitask
Complex
SX

Risultati della valutazione del rischio

È impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzato di nuovo lo stesso problema, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirne di nuovo.

STEP N.4:

CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

1° GRUPPO

MEDIA PONDERATA			MULTITASK COMPLEX		
	DX	SX		DX	SX
SETT1	21,0	17,6	SETT1	24,0	21,8
SETT 2	21,0	17,6	SETT 2	24,0	21,8
SETT 3	21,0	17,6	SETT 3	24,0	21,8
SETT 4	15,6	9,4	SETT 4	18,4	10,1

IR
mese

19,0 15,0

22,7 20,0



Risultati della valutazione del rischio

STEP N.3

INDIVIDUAZIONE GRUPPI OMOGENEI

Fase C: ATTRIBUZIONE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEI COMPITI

2° GRUPPO 2 macrofasi- 10 compiti

MACRO FASI	COMPITI	SETT 1					SETT 2					SETT 3					SETT 4				
		LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN
Tinteggiatura esterna	17 preparazione vernice	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30				
	18 stesura vernice con rullo	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90				
	19 stesura vernice con pennello e rullo	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180				
Tinteggiatura interna	20 cartatura angoli a mano																	60	60		
	21 cartatura pareti con macchina																	90	90		
	22 preparazione stucco a mano																	15	15		
	23 stuccatura irregolarità soffitti																	60	60		
	24 stuccatura irregolarità pareti																	60	60		
	25 Tinteggiatura soffitto																	30	30	30	
	26 tinteggiatura pareti																				300

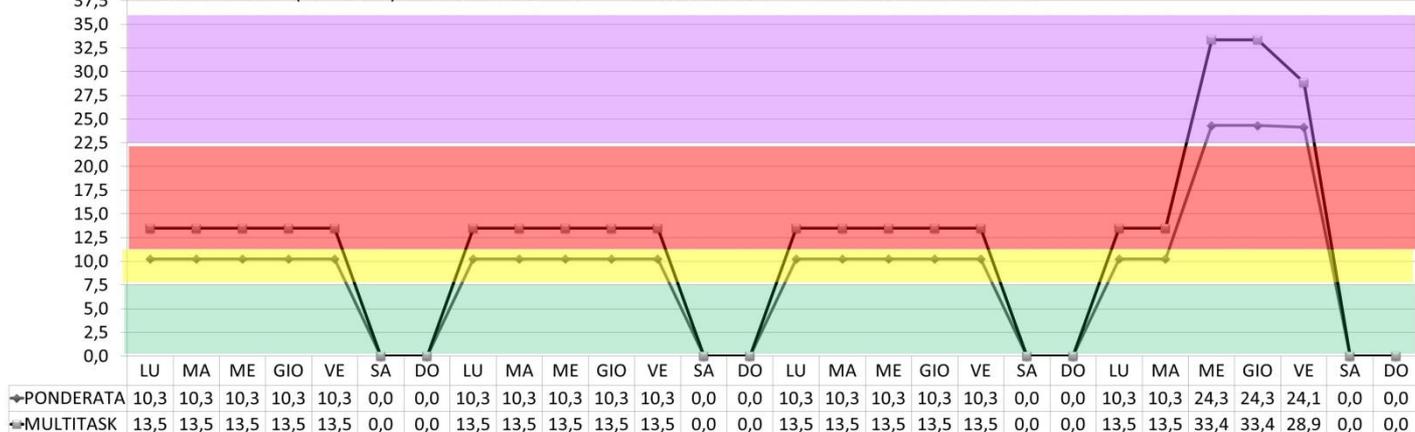
Fasi operative per la valutazione del rischio

STEP N.4:

CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

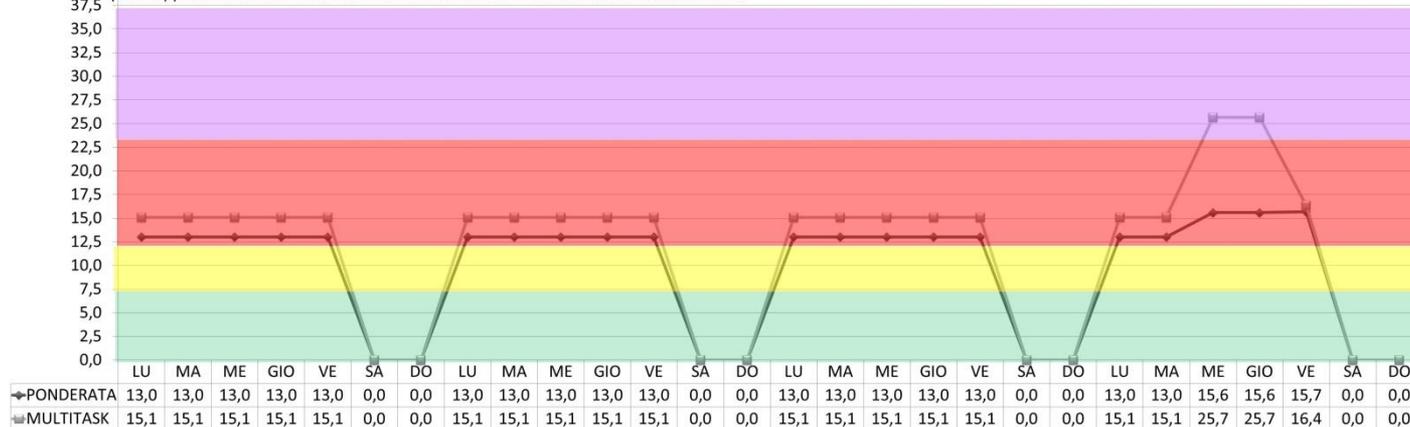
2° GRUPPO

ANDAMENTO DEI VALORI ESPOSITIVI SOVRACCARICO BIOMECCANICO ARTI SUPERIORI (CHECKLIST OCRA) NEI DIVERSI GIORNI DELLA SETTIMANA IN UN MESE RAPPRESENTATIVO (arto destro) PARAGONANDO I DATI DELLA MEDIA PONDERATA E DEL MULTITASK COMPLEX



Media Ponderata
Multitask
Complex
DX

ANDAMENTO DEI VALORI ESPOSITIVI SOVRACCARICO BIOMECCANICO ARTI SUPERIORI (CHECKLIST OCRA) NEI DIVERSI GIORNI DELLA SETTIMANA IN UN MESE RAPPRESENTATIVO (arto sx)) PARAGONANDO I DATI DELLA MEDIA PONDERATA E DEL MULTITASK COMPLEX



Media Ponderata
Multitask
Complex
SX

Risultati della valutazione del rischio

STEP N.4:

CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

2° GRUPPO

Media
Ponderata

Multitask
Complex

	DX	SX		DX	SX
SETT1	10,3	13,0	SETT1	12,1	14,2
SETT 2	10,3	13,0	SETT 2	12,1	14,2
SETT 3	10,3	13,0	SETT 3	12,1	14,2
SETT 4	19,2	15,1	SETT 4	26,6	21,5

IR
MESE

13,2 14,4

22,6 21,1



STEP N.3

INDIVIDUAZIONE GRUPPI OMOGENEI

Fase C: ATTRIBUZIONE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEI COMPITI

3° GRUPPO 4 macrofasi- 23 compiti

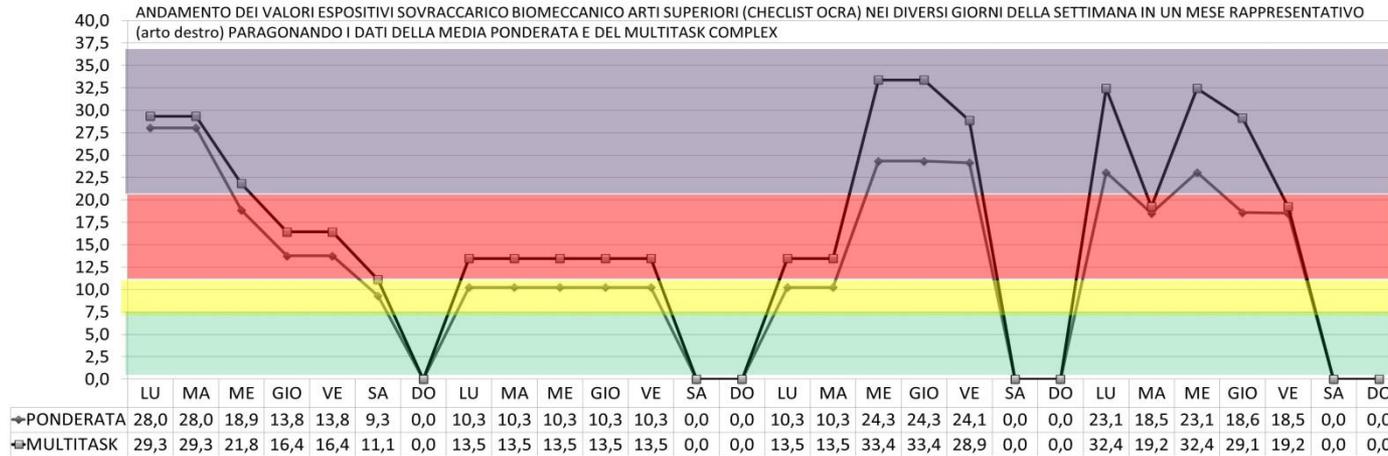
MACRO FASI	COMPITI	SETT 1					SETT 2					SETT 3					SETT 4								
		LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	LUN	MAR	MER	GIO	VEN				
risanamento frontolini	1 rimozione intonaco ammalorato - vaschetta	120	120																						
	2 rimozione intonaco ammalorato - demolitore	120	120																						
	3 spazzolatura ferri con mola			120																					
	4 trattamento ferri con prodotto			120																					
	5 bagnatura superfici.avi				20	20																			
	6 preparazione malta cementizia				60	60																			
	7 applicazione malta cementizia				60	60																			
	8 lisciatura con spatola a spugna				60	60																			
sostituzione copertine in marmo	9 preparazione superficie di posa																								
	10 posa malta e copertine																								
strutture carton gesso	11 stuccatura esterna																								
	12 installazione profili soffitto																		90		90	60			
	13 posa lastre pareti																		90		90	90			
	14 posa lastre soffitto																		90		90	90			
Tinteggiatura esterna	15 PREPARAZIONE STUCCO OK																				30			30	
	16 applicazione stucco																				150			150	
	17 preparazione vernice						30	30	30	30	30	30	30	30											
Tinteggiatura interna	18 stesura vernice con rullo						90	90	90	90	90	90	90												
	19 stesura vernice con pennello e rullo						180	180	180	180	180	180	180												
Tinteggiatura interna	20 cartatura angoli a mano																		60	60					
	21 cartatura pareti con macchina																		90	90					
	22 preparazione stucco a mano																		15	15					
	23 stuccatura irregolarità soffitti																		60	60					
	24 stuccatura irregolarità pareti																		60	60					
	25 Tinteggiatura soffitto																		30	30	30				
	26 tinteggiatura pareti																					300			

Fasi operative per la valutazione del rischio

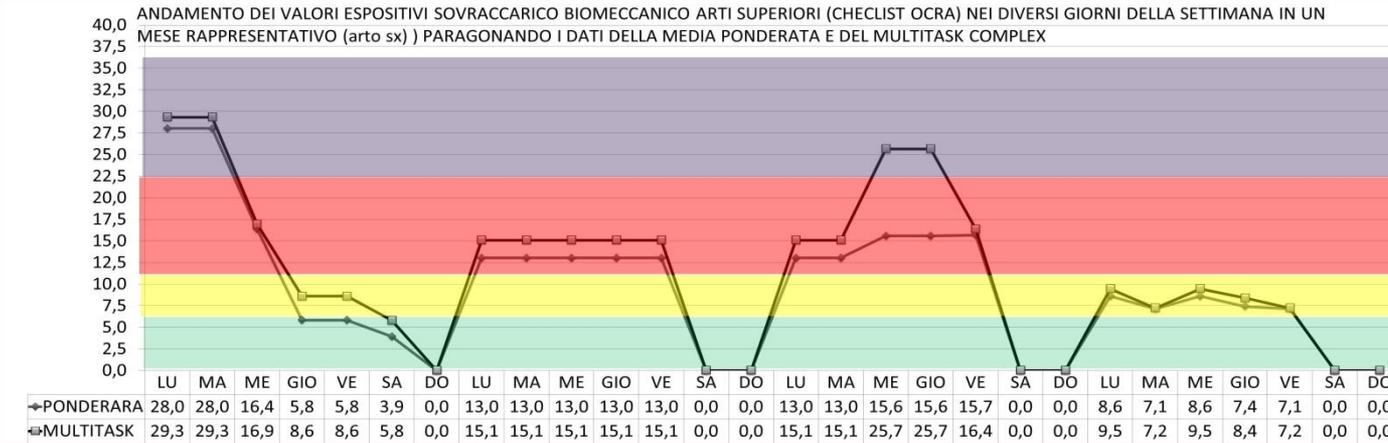
STEP N.4:

CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

3° GRUPPO



Media Ponderata
Multitask
Complex
DX



Media Ponderata
Multitask
Complex
SX

Risultati della valutazione del rischio

È impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzato di nuovo lo stesso problema, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirne di nuovo.

STEP N.4:

CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO

3° GRUPPO

MEDIA PONDERATA			MULTITASK COMPLEX		
	DX	SX		DX	SX
SETT1	22,5	17,9	SETT1	26,4	23,3
SETT 2	10,3	13,0	SETT 2	12,1	14,2
SETT 3	19,2	15,1	SETT 3	26,6	21,5
SETT 4	20,3	7,8	SETT 4	25,1	8,1
IR MESE	17,9	13,6		25,0	14,3



Risultati della valutazione del rischio

CONCLUSIONI E PRIMISSIME CONSIDERAZIONI

FATTORI DI RISCHIO PRINCIPALI:

1. Frequenza d'azione
2. Picchi di Forza
3. Postura incongrua Spalla

PIANO DI MIGLIORAMENTO GENERALE:

1. Ridistribuzione delle Pause
2. Cambio di alcuni strumenti di lavoro con forza elevata
3. Rivisitazione dei metodi di lavoro
4. Formazione ed addestramento
5. Sorveglianza sanitaria attiva

***Su questo settore ...c'è ancora molto da studiare.....
....ma un passo avanti sugli studi organizzativi e sulle tecniche di studio del sovraccarico biomeccanico...crediamo di averlo fatto***

***GRAZIE PER
L'ATTENZIONE***

