

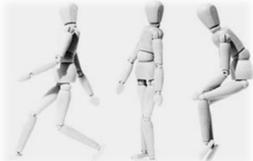


STUDIO DELLE POSTURE DEL RACHIDE E DEGLI ARTI INFERIORI: TECNICHE DESCRITTIVE E CRITERI VALUTATIVI IN SETTORI COMPLESSI

A cura di
Daniela Colombini e Marco Tasso, Olga Menoni



DEFINIZIONE



Per **POSTURA** si intende la posizione del corpo nello spazio e le relative relazioni tra i segmenti corporei

Tutti i metodi presentano notevoli **difficoltà nel passaggio dalla fase descrittiva a quella valutativa.**

Allo stato attuale si può concludere, in accordo con Corlett (1993) che:
«LA NOSTRA ABILITÀ DI MISURARE È MIGLIORE DELLA NOSTRA CAPACITÀ DI INTERPRETARE I DATI»

Mancano certezze in tema di VALUTAZIONE DI TOLLERABILITÀ DELLE POSTURE.



INTRODUZIONE: TECNICHE DI MISURA DELLA TOLLERABILITA'

Quando le **posture** che possono essere definite **tollerabili**?

- **NON COMPORTARE SENSAZIONI DI DISAGIO A BREVE TERMINE:**
- **NON CAUSARE PATOLOGIA MORFO-FUNZIONALE A LUNGO TERMINE:**

ANALIZZARE TUTTI I FATTORI DI RISCHIO PRESENTI, compresi quelli organizzativi;

FARE RICORSO A RISULTATI DI STUDI EPIDEMIOLOGICI

....arrivano gli standard ISO CEN sul sovraccarico biomeccanico

Sia il metodo **OCRA** (per lo studio dei movimenti ripetitivi), che il metodo **NIOSH** (per lo studio del sollevamento manuale di carichi), sono **METODI A STUDIO MULTIFATTORIALE** che comprendono, perciò:

- STUDI ORGANIZZATIVI (FREQUENZE E DURATE)
- STUDI DI POSTURE INCONGRUE
- STUDI SOGGETTIVI DI FORZA
- STUDI DI ALTRI FATTORI COMPLEMENTARI



Si tratta in sostanza di metodi di valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico rispettivamente degli arti superiori e del rachide, con possibilità di predizione del danno a determinati livelli di rischio



INTRODUZIONE

RIMANGONO PERTANTO DA ANALIZZARE TUTTI QUEI LAVORI DOVE IL SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL RACHIDE (lavori che non comportano sollevamenti) E DEGLI ARTI INFERIORI, POTREBBE ESSERE DOVUTO PRINCIPALMENTE A POSTURE STATICHE



AGRICOLTURA, ASILI NIDO, FISIOTERAPISTI EDILIZIA, ECC





Principali metodi proposti dalla letteratura a confronto

RULA	Originariamente nati per lo studio esclusivo delle posture. Ora tengono in conto anche altri fattori, ma in modo superficiale
REBA	
OWAS	
ocra	Sono metodi multifattoriali , dove la postura incongrua è solo uno dei fattori di rischio che portano al punteggio di rischio finale
NIOSH	
OREGE	
SUVA	
QEC	
ALTRI	



ISO 11228-3: altri metodi 1

Table A.1 – non-exhaustive list of the main methods for risk assessment of repetitive movements/exertions at high frequency

Method	Main characteristics	Kind of output	Body part assessment
OWAS [26]	Analysis of posture of different body segments, also considering frequency of the posture during a work shift.	Qualitative	Whole body
RULA [34]	A rapid coded analysis of static and dynamic postures, considering also force and action frequency. It provides an exposure score that drives to the kind of preventive measures to be taken.	Quantitative	Upper limbs
REBA [18]	Similar to RULA (Checklist) but considers all body segments taking also into account manual handling of loads.	Qualitative	Whole body
PLIBEL* [27]	Checklist for the identification of different risk factors for different body segments; it considers awkward postures, movements, equipment and other organizational aspects.	Quantitative	Whole body
Strain Index [35]	Detailed method (monotask) that considers the following risk factors: intensity of exertion per cycle, efforts per posture, speed of work, and posture.	Quantitative	Distal Upper limbs
QEC* [31]	Quick method estimating the risk of different postures, force, and frequency with hypothesized scenarios.	Qualitative	Whole body
OSHA CHECK LIST* [45]	Checklist proposed by OSHA standard (repetitive motion) considering awkward postures, force, and some organizational aspects.	Qualitative	Upper limbs
HAL / TLV ACGIH [1]	Detailed method (4 hours per shift) that considers frequency of action, peak force, and other risk factors.	Qualitative	Upper limbs
UPPER LIMB EXPERT TOOL* [28]	Screening method that considers repetition, duration and some awkward postures.	Qualitative	Upper limbs
OCRA INDEX [11,38]	Detailed method that considers frequency of task, awkward postures, force, and recovery periods, duration of exposure.	Quantitative	Upper limbs
OCRA CHECKLIST* [11, 41]	Semi-detailed method that considers frequency, repetition, awkward postures, lack of recovery, duration of repetitive work. Exposure level is classified in the 3-zone system. Applicable also to multi-tasks repetitive jobs.	Qualitative	Upper limbs

* = Method and tool useful for the purposes of method 1 of this standard.

RULA

(Rapid Upper Limb Assessment, 1993)

Il metodo RULA (**Rapid Upper-limb assessment**) è uno strumento agile e veloce che permette di ottenere una stima del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del collo e tronco di un compito lavorativo.

COME GLI STESSI AUTORI (MC ATAMNEY AND CORLET, 1993) SOTTOLINEANO, **QUESTO METODO È DA UTILIZZARE IN UN CONTESTO DI VALUTAZIONE ERGONOMICA GENERALE: È PERTANTO UNO STRUMENTO DI PRIMO SCREENING.**

REBA

Rapid Entire Body Assessment

È il «figlio» del RULA, infatti parte dall'analisi degli stessi 2 gruppi di segmenti corporei, **aggiungendo però di fatto anche gli ARTI INFERIORI:**

- Gruppo A: analisi di collo, tronco e gamba
- Gruppo B: analisi delle braccia e del polso



QUALI POSTURE VALUTANO PER SETTORE

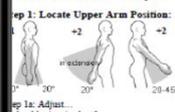
	OWAS	REBA	RULA	OREGE	SUVA	QEC
CAPO/COLLO		X	X			
		X	X	X		X
		X				
		X				
		X	X			
		X	X			
GOMITO				X		
		X				



il metodo Rula Lo schema di analisi completo di arti superiori e rachide

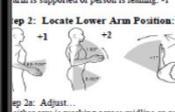
A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:



Step 1a: Adjust:
shoulder is raised: -1
upper arm is abducted:
arm is supported or person is leaning: -1

Step 2: Locate Lower Arm Position:



Step 2a: Adjust:
either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:



Step 3a: Adjust:
wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:
wrist is twisted in mid-range: -1
wrist is at or near end of range: -2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:

SCORES

Table A: Wrist Posture Score

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Posture					
		1	2	3	4		
1	1	2	2	2	3	3	3
1	2	2	2	2	3	3	3
1	3	2	3	3	3	3	4
1	4	2	3	3	3	4	4
2	1	3	3	3	3	4	4
2	2	3	3	3	3	4	4
2	3	3	4	4	4	4	5
2	4	3	4	4	4	4	5
3	1	3	4	4	4	4	5
3	2	3	4	4	4	4	5
3	3	4	4	4	4	4	5
3	4	4	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	4	4	5
4	2	4	4	4	4	4	5
4	3	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	5	6
5	3	5	5	5	5	5	6
5	4	5	5	5	5	5	6
6	1	7	7	7	7	7	8
6	2	8	8	8	8	8	9
6	3	9	9	9	9	9	9

Table B: Neck Posture Score

Neck	Trunk Posture			
	1	2	3	4
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1

Table C: Neck, Trunk and Leg Score

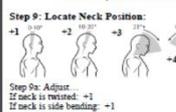
Neck & Trunk	Legs						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1

Table D: Final Score

Wrist and Arm Score	Neck, Trunk and Leg Score						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	3	3	4	4	5	5
3	3	3	4	4	5	5	6
3	3	3	4	4	5	5	6
4	4	4	4	5	5	6	7
4	4	4	4	5	5	6	7
5	5	5	5	6	6	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7
6	6	6	6	7	7	7	7

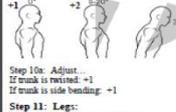
B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:



Step 9a: Adjust:
If neck is twisted: -1
If neck is side bending: -1

Step 10: Locate Trunk Position:



Step 10a: Adjust:
If trunk is twisted: -1
If trunk is side bending: -1

Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: -2

Step 12: Find Row in Table B:

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held 10 minutes):
Or if action repeated occurs 4X per minute: -1

Step 14: Add Force/Load Score
If load = 4.4 lbs (intermittent): -0
If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): -1
If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): -2

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.



I punteggi delle posture per gli arti superiori: metodo osservazionale

Prima di effettuare la valutazione con questo metodo, è necessario:

+ OSSERVARE LE POSTURE ASSUNTE DURANTE TUTTO L'INTERO CICLO DI LAVORO

+ SCEGLIERE QUELLE POSTURE:

- che vengono assunte per un periodo di tempo più lungo
- o
- quelle che appaiono più sfavorevoli.

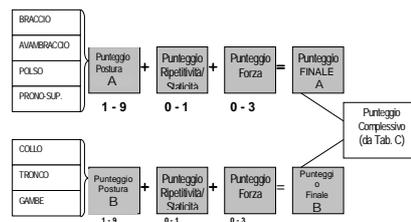


SI TRATTA IN SOSTANZA DI UNA SCELTA SOGGETTIVA DEL RILEVATORE CHE

**ESTRAPOLA LA POSTURA DA ANALIZZARE
COME FOSSE UNA ISTANTANEA DEL COMPITO LAVORATIVO
ANALIZZATO. indipendentemente dalla sua durata**



il metodo Rula



- DI QUALE ARTO ANALIZZO LE POSTURE?
- ANALIZZO IL PIU' A RISCHIO?
- MA QUAL'E' IL PIU' A RISCHIO?



il metodo Rula

FREQUENZA



AGGIUNGERE UN PUNTEGGIO = 1
se azione statica protratta (> 10 minuti)
oppure
se l'azione è ripetuta per 4 volte al minuto (o più)

...ATTENZIONE AGLI
ATTUALI STANDARDS ISO E CEN!!!!!!

Per i motivi prima descritti, lo specifico ISO non ritiene tale metodo adatto a stimare il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, ma solo per **DESCRIVERE le posture!!**

PUNTEGGIO	0	1	2	3
DESCRIZIONE	Nessuna resistenza o forza/ carico intermittente < 2kg	Carico o forza intermittente compresa tra 2 e 10 kg	Carico statico tra 2 e 10 kg Carico o forza ripetuta compresa tra 2 e 10 kg	Carico statico > 10 kg Carico o forza ripetuta > 10 kg Colpi o forze impulsive

FORZA



il metodo Rula

ESEMPIO 1



BRACCIO	+ + +	Punteggio Postura A	Punteggio Ripetibilità/Staticità	Punteggio Forza	Punteggio FINALE A
AVAMBRACCIO		1 - 9	0 - 1	0 - 3	
POLSO					
PRONO-SUP.					
Punteggio Complessivo (da Tab. C)					
COLLO	+ + +	Punteggio Postura B	Punteggio Ripetibilità/Staticità	Punteggio Forza	Punteggi o Finale B
TRONCO		1 - 9	0 - 1	0 - 3	
GAMBE					

Livello di azione	Punteggio	Interventi
1	1-2	La postura è accettabile se non viene mantenuta o ripetuta per lunghi periodi
2	3-4	Sono necessarie ulteriori indagini: alcuni interventi potrebbero essere necessari
3	5-6	Sono necessari ulteriori indagini e
4	7	E' assolutamente necessario intervenire tempestivamente.



il metodo Kura
ESEMPIO 2



BRACCIO	Punteggio Postura A	Punteggio Ripetitivita' Staticita'	Punteggio Forza	Punteggio FINALE A
AVAMBRACCIO				
POLSO				
PRONO-SUP.				
COLLO	Punteggio Postura B	Punteggio Ripetitivita' Staticita'	Punteggio Forza	Punteggio FINALE B
TRONCO				
GAMBE				

Punteggio Complessivo (da Tab. C)

Livello di azione	Punteggio	Interventi
2	3-4	Sono necessarie ulteriori indagini: alcuni interventi potrebbero essere necessari
4	7	interventi in un tempo breve E' assolutamente necessario intervenire tempestivamente.



il metodo Kura
ESEMPIO 1: Cal COI O PuntEgGIO FInAl E



BRACCIO	Punteggio Postura A	Punteggio Ripetitivita' Staticita'	Punteggio Forza	Punteggio FINALE A
AVAMBRACCIO				
POLSO				
PRONO-SUP.				
COLLO	Punteggio Postura B	Punteggio Ripetitivita' Staticita'	Punteggio Forza	Punteggio FINALE B
TRONCO				
GAMBE				

Punteggio Complessivo (da Tab. C)

Livello di azione	Punteggio	Interventi
1	1-2	La postura è accettabile se non viene mantenuta o ripetuta per lunghi periodi
2	3-4	Sono necessarie ulteriori indagini: alcuni
3	5-6	Sono necessari ulteriori indagini interventi in un tempo breve
		tempestivamente.



il metodo **OWAS**

OWAS

(Ovako Working Posture Analysis System, 1977)

Studia le possibili posture assunte da un lavoratore, raggruppandole in varie "configurazioni", assegnando loro un punteggio progressivo

PUNTEGGIO SCHIENA

PUNTEGGIO BRACCIA

PUNTEGGIO GAMBEE

PIED

Procedure operative

- Effettuare **LE OSSERVAZIONI A INTERVALLI DI TEMPO FISSI E A BREVE DISTANZA TRA LORO** a coprire l'intera sequenza di operazioni che rappresentano l'attività svolta
- Prendere un **campione significativo di osservazioni**
- Stabilire per ogni postura una classe di rischio
- CALCOLARE LA FRAZIONE TEMPORALE PER OGNI POSTURA**
- Calcolare l'indice di rischio OWAS

Calcolo dell'indice di rischio Medio Ponderato Per la DURATA DI CIASCUNA OSSERVAZIONE

$$I = [(a \times 1) + (b \times 2) + (c \times 3) + (d \times 4)] \times 100$$

Esempi di posture

3 3 7 2

Kg
10 < x < 20

Schiena		1			2			3		
Braccia		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1									
	2									
	3									
2	1									
	2									
	3									
3	1									
	2									
	3									
4	1									
	2									
	3									
5	1									
	2									
	3									
6	1									
	2									
	3									
7	1									
	2									
	3									

Classe 1: Classe 2: Classe 3: Classe 4:

ISO 11226 (2000) **Cen e ISO** UNI EN 1005-4

Posture analizzate per 5 segmenti corporei:

1. Tronco
2. Capo e collo
3. Spalla e braccio
4. Avambraccio e mano
5. Arti inferiori

DA EVITARE
ACCETTABILE/NON ACCETTABILE
(SULLA BASE DI DETERMINATE
CONDIZIONI - ES. DURATA DELLA
POSTURA)
ACCETTABILE

**Buona la descrizione delle posture, ma troppo severa
l'AREA ACCETTABILE**

epm International Ergonomics School

Review dei metodi proposti dALLA LetterArUrAe dALLe normAtive internazionali e dal l a letteratura:

ConCl usioni o iniziO DEI PRoBI EMI?

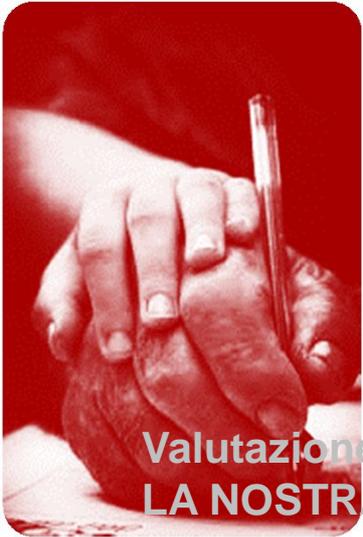
Tante questioni sono in attesa di una risposta!

- COSA SI RILEVA E QUANDO?,
- DURATE DELLE POSTURE?,
- DIFFERENTE DURATA ESPOSITIVA?
- ESPOSIZIONE A PIU' COMPITI ?
- DIVERITA' ESPOSITIVA GIORNALIERA?.....

-

Cosa proporre?

epm International Ergonomics School



Valutazione delle posture di lavoro
LA NOSTRA PROPOSTA OPERATIVA
Metodo TACO MONOTASK



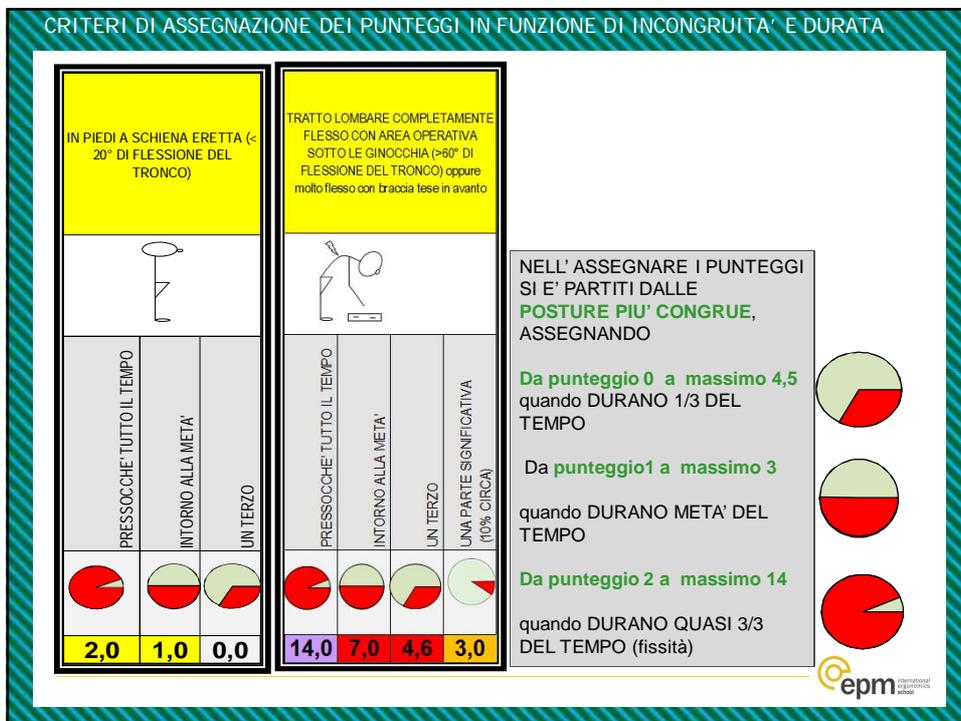
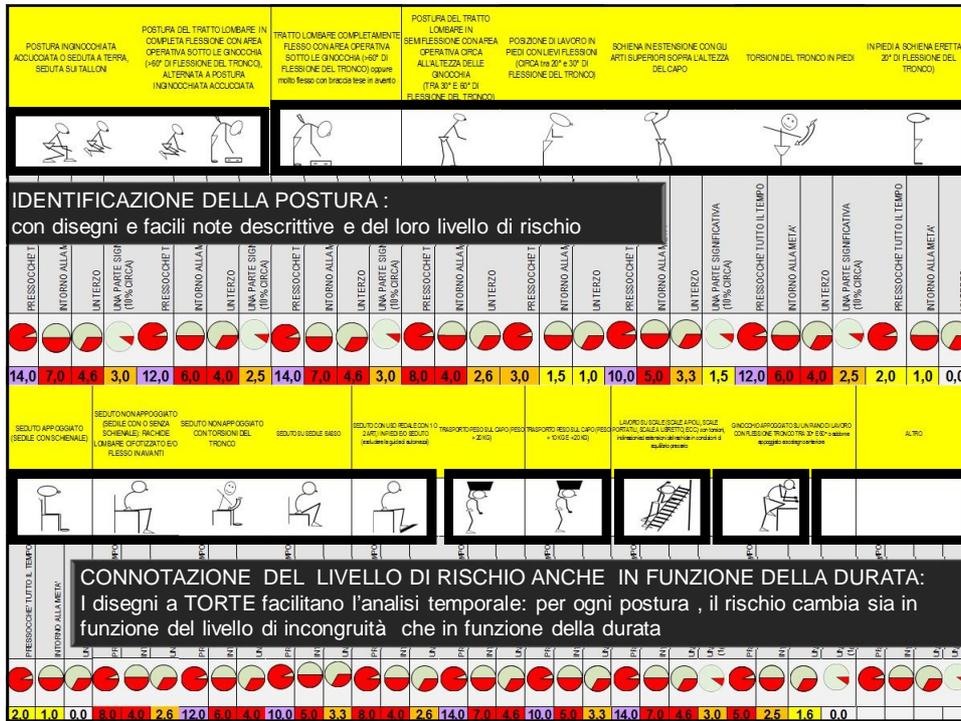
INTRODUZIONE: Tecniche di misura della tollerabilità



Limitarsi allo studio descrittivo delle sole posture degli arti superiori, specie in presenza di compiti ripetitivi e/o schiena quando in presenza di sollevamento manuale e di carichi **non e' PERTANTO ESAUSTIVO !!**

LE INFORMAZIONI CHE NE DERIVEREBBERO FORNIREBBERO INFORMAZIONI INCOMPLETE SUL SOVRACCARICO BIOMECCANICO IN QUANTO NON TENGONO CONTO DEGLI ALTRI FATTORI DI RISCHIO CHE LO DETERMINANO.







IL MODELLO DI ANALISI DEL SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI

Si applica il metodo OCRA, il metodo suggerito come «preferred» negli specifici standards ISO, METODO MULTIFATTORIALE

NELL'ESEMPIO IL PESO SOLLEVATO È INF A 3 KG, METODO MULTIFATTORIALE



DURATA TURNO (in) LORCA	460	DURATA TURNO (in) EFFETTIVA	460	4
DURATA LAVORI NON RIPETITIVI (pulizie, approvvigionamenti, ...) in minuti	20			1.330
IN PAUSE EFFETTIVE NEL TURNO (O ALTRE INTERRUZIONI COSTANTI DI ATTIVITÀ DEGLI ARTI SUPERIORI, DI DURATA UGUALE O SUPERIORE A 8 MINUTI), ESCLUSA PAUSA MENSA <u>considerabili come recuperi</u>	2			
NOTE				
DURATA (in minuti) EFFETTIVA COMPLESSIVA DI TUTTE LE PAUSE O ALTRE INTERRUZIONI DI ATTIVITÀ DEGLI ARTI SUPERIORI (COSTANTI E DI DURATA CONSECUTIVA DI ALMENO 8 MINUTI - ESCLUDERE LA PAUSA MENSA)				
NOTE				
DURATA EFFETTIVA PAUSA MENSA SE PRESENTE INTERNA AL TURNO (RETRIBUITA) in minuti				
SE ESISTE UNA PAUSA MENSA DI ALMENO 30 MINUTI NON RETRIBUITA FUORI ORARIO DI LAVORO) O ALTRE INTERRUZIONI DI ATTIVITÀ (COME TRASFERIMENTI IN ALTRE SEZI DELLA DURATA DI PIU' DI 30 MINUTI, INDICARNE IL NUMERO.	1			
DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE				
Ci sono veri e propri cicli: scrivere il numero dei pezzi lavorati a turno		Durata media NETTA nel turno del lavoro (positiva, in minuti)	440	1

FATTORE POSTURE E MOVIMENTI INCONGRUI			
A) SPALLA		DESTRA:	SINISTRA:
<p>1 FLESSIONE (80° E PIU')</p>	<p>2 ADDUZIONE (60° E PIU')</p>	<p>3 ESTENSIONE (20° E PIU')</p>	
1	le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo		
2	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa il 10% del tempo		
6	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa 1/3 del tempo		
12	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per più della metà del tempo		
24	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) circa per tutto il tempo		
n.b. se le mani operano ben sopra l'altezza del capo, raddoppiare i valori.			
B) GOMITO		DESTRA:	SINISTRA:
<p>1 FLESSIONE-ESTENSIONE</p>	<p>2 SUPINAZIONE-PRONAZIONE</p>	2	Il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	Il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	Il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo (più dell'80%)
C) POLSO		DESTRA:	SINISTRA:
<p>1 ESTENSIONE-FLESSIONE</p>	<p>2 DEV. RADIO-ULNARE</p>	2	Il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	Il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	Il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi pressoché tutto il tempo (più dell'80%)
D) MANO -DITA		DESTRA:	SINISTRA:
<p>1 PINCH</p>	<p>2 PINCH</p>	<p>3 PRESA A UNCINO</p>	<p>4 PRESA PALMARE</p>
La mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita			
<ul style="list-style-type: none"> con le dita strette (pinch) con la mano quasi completamente aperta (presa palmare) con le dita in presa a unidno. in altri tipi di presa simili alle precedenti o fra movimenti delle dita 			
		2	per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	pressoché tutto il tempo (più dell'80%)

studio del sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore con
checklist OCRA: LE POSTURE INCONGRUE DELL'ARTO SUPERIORE





Nuovi valori di predizione del danno usando la checklist OCRA

VALORE CHECKLIST	PA MINIMA	PA CENTRALE	PA MASSIMA
7,5	4,7	5,6	6,4
11	6,9	8,2	9,4
14	8,8	10,4	12,0
17	10,7	12,6	14,6
20	12,6	14,8	17,1

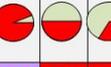
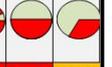
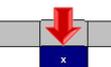
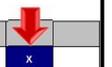
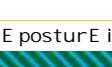
VALORE CHECKLIST	PA MINIMA	PA CENTRALE	PA MASSIMA
20,5	17,9	16,9	23,5
22,5	15,2	16,9	32,0
23	16,2	23,9	34,5
25	20,6	23,9	47,0
26	23,2	36,2	54,8
27	26,2	41,5	63,9
28	29,6	47,7	74,6
29	33,4	54,7	87,0
30	37,7	62,8	~100

denominazione	moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotopia	totale postura	complem.	checklist OCRA
DEPOSITA PIANTINE IN TERRA	1,330	4	7	0	DX	1	2	1	8	3	11	0	23,94
DEPOSITA PIANTINE IN TERRA	1,330	4	4,5	0	SX	1	1	8	8	3	11	0	20,62

Applicando il metodo OCRA si è stimato il peso del sovraccarico biomeccanico e la probabilità di ammalarsi: **STUDIA LA TOLLERABILITA' A LUNGO TERMINE**

Es.1: studio del sovraccarico biomeccanico con checklist OCRA

TACO di EPMIES: IL MODELLO di ANALISI

TRATTO LOMBARE COMPLETAMENTE FLESSO CON AREA OPERATIVA SOTTO LE GINOCCHIA (>60° DI FLESSIONE DEL TRONCO) oppure molto flessi con braccia tese in avanti	POSTURA DEL TRATTO LOMBARE IN SEMIFLESSIONE CON AREA OPERATIVA CIRCA ALL'ALTEZZA DELLE GINOCCHIA (TRA 30° E 60° DI FLESSIONE DEL TRONCO)
	
PRESSOCHE TUTTO IL TEMPO INTORNO ALLA META'	PRESSOCHE TUTTO IL TEMPO INTORNO ALLA META'
	
14,0	7,0
UN TERZO UNA PARTE SIGNIFICATIVA (10% CIRCA)	UN TERZO
	
4,6	3,0
UN TERZO	UN TERZO
	
8,0	4,0
UN TERZO	UN TERZO
	
2,6	2,6



$7 + 4 = 11$

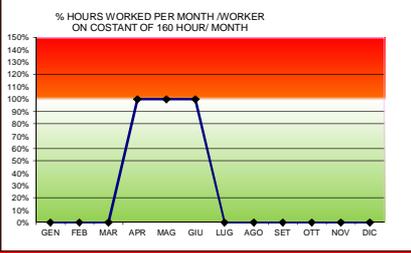
EsErcizio 1: studio dellE posturE incongruE dellE rachidE E artI inferiOri

TACO di EPMiES: il MODELLO di ANALISI



ORA DI LAVORO EFFETTIVE	480	ORA DI LAVORO POSSIBILI	480	PERCENTUALE	100%
DURATA LAVORI NON RIPETITIVI (giornali, appoggiamenti, ...)	20				4.2%
PAUSE EFFETTIVE NEL TURNO O ALTRE INTERRUZIONI COSTANTI (ATTIVITÀ DEGLI ARTI SUPERIORI, DURATA UGUALE O SUPERIORE A 8 MINUTI, ESCLUSO PAUSA MENSA, ...)	2				0.4%
NOTE					
SE È PRESENTI UNA PAUSA MENSA SE PRECEDENTE ALLA FINE DEL TURNO, IL TURNO DEVE ESSERE RITENUTO FUORI QUANTO AL LAVORO O ALTRE INTERRUZIONI COSTANTI (ATTIVITÀ DEGLI ARTI SUPERIORI, DURATA UGUALE O SUPERIORE A 8 MINUTI, ESCLUSO PAUSA MENSA, ...)					
SE È PRESENTI UNA PAUSA MENSA SE PRECEDENTE ALLA FINE DEL TURNO, IL TURNO DEVE ESSERE RITENUTO FUORI QUANTO AL LAVORO O ALTRE INTERRUZIONI COSTANTI (ATTIVITÀ DEGLI ARTI SUPERIORI, DURATA UGUALE O SUPERIORE A 8 MINUTI, ESCLUSO PAUSA MENSA, ...)					
SE È PRESENTI UNA PAUSA MENSA SE PRECEDENTE ALLA FINE DEL TURNO, IL TURNO DEVE ESSERE RITENUTO FUORI QUANTO AL LAVORO O ALTRE INTERRUZIONI COSTANTI (ATTIVITÀ DEGLI ARTI SUPERIORI, DURATA UGUALE O SUPERIORE A 8 MINUTI, ESCLUSO PAUSA MENSA, ...)					
ORA DI LAVORO EFFETTIVE	440	ORA DI LAVORO POSSIBILI	440	PERCENTUALE	100%

Se la lavoratrice lavorasse solo 3 mesi all'anno, il rischio sarebbe uguale? Sicuramente no ma come fare a valutarlo?



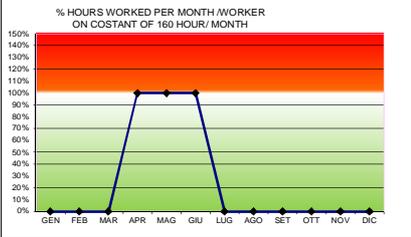


EsErcizio 1: risultato final E



TACO di EPMiES: il MODELLO di ANALISI

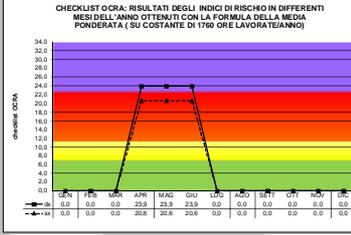




La valutazione espositiva a posture incongrue per la schiena e gli arti inferiori

CALCOLO MEDIA PONDERATA CON % RISPETTO ALLA COSTANTE DI 1760 ORE/ANNO	3,0
ORE EFFETTIVAMENTE LAVORATE ANNO	480

Il rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori



DX	SX	DX	SX
8,0	7,1	15,6	13,4
Media Ponderata			

Multitask Comple





Valutazione delle posture di lavoro
LA NOSTRA PROPOSTA OPERATIVA
Metodo TACO MULTITASK



TACO di EPMiES: IL MODELLO di ANALISI

EsErcizio 2-1
VALUTAZIONE MULTITASK A CICLO ANNUALE

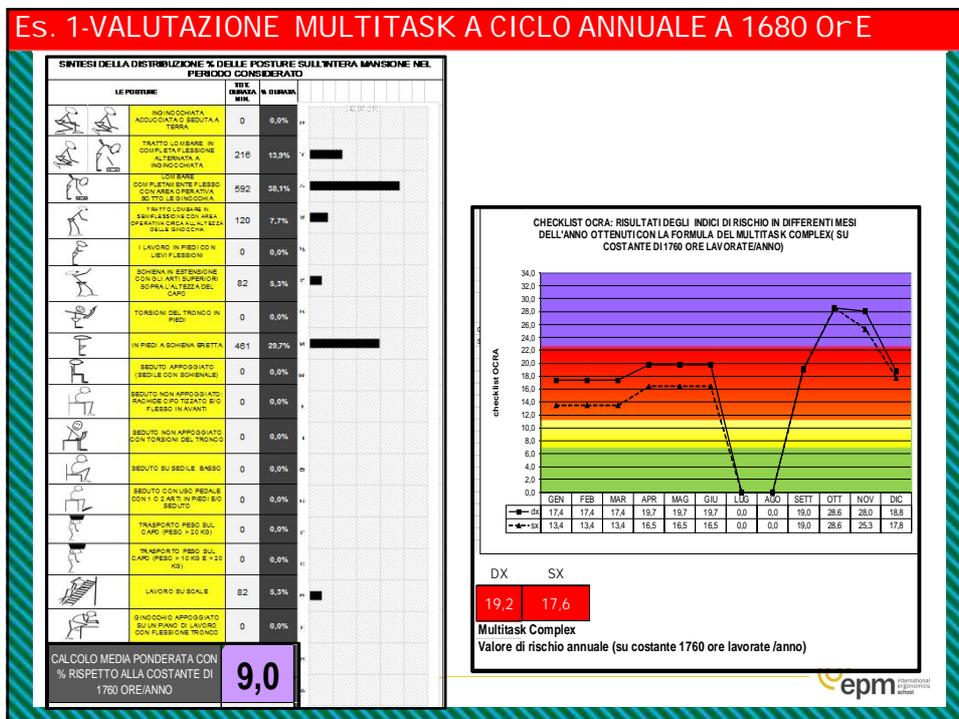


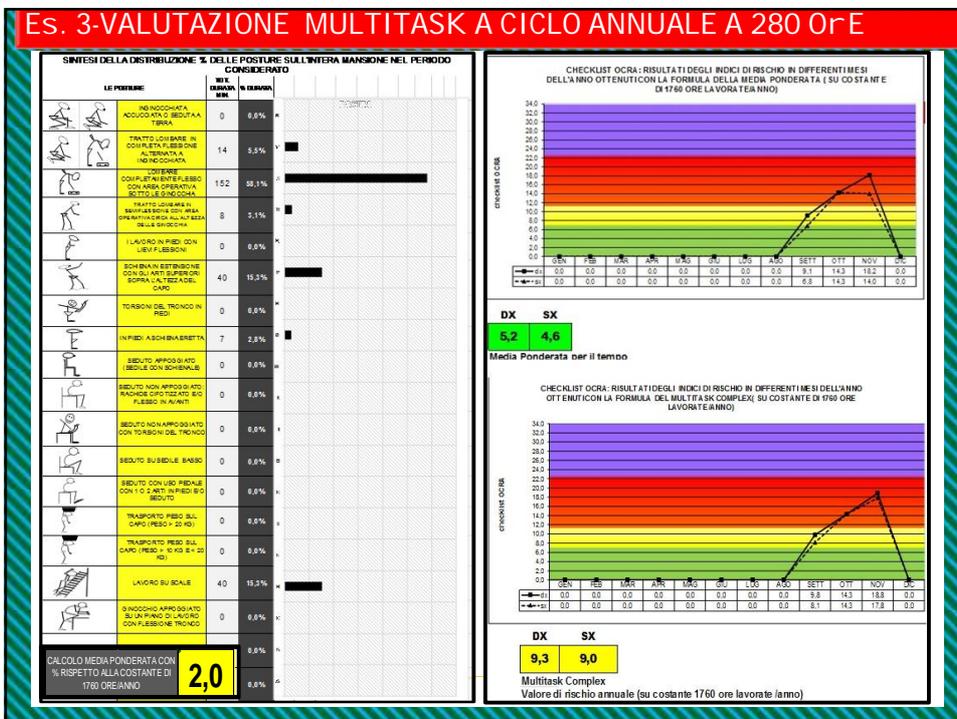
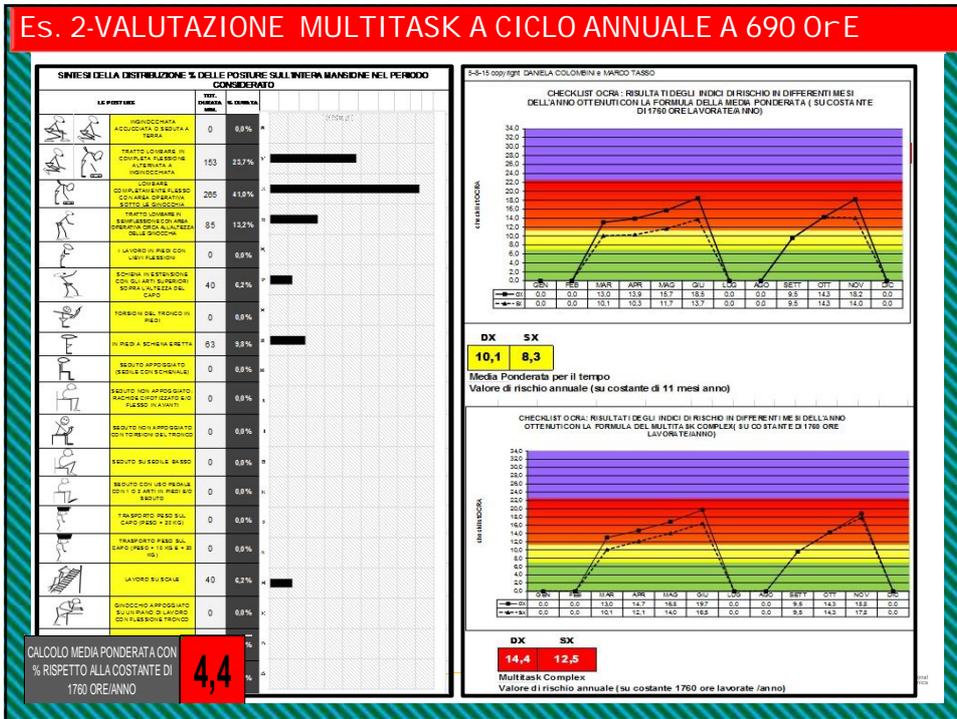
In agricoltura frequentemente i lavoratori sono esposti a molti compiti, diversi per rischio e durata, nei diversi mesi dell'anno. Nei climi temperati il ciclo produttivo è infatti più frequentemente annuale.



applicare il metodo reba?
owas? normativa iso?









Valutazione delle posture di lavoro
LA NOSTRA PROPOSTA OPERATIVA

Metodo TACO_
conclusioni



TACO DI EPMIES: SINTESI STRATEGIE



SI RICORDA CHE:

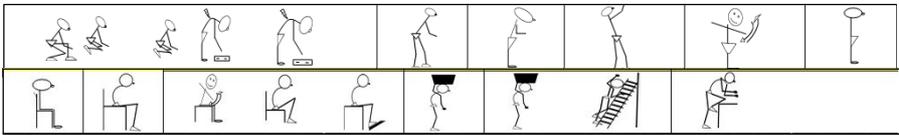
Per lo studio del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori è necessario applicare l'intero metodo OCRA perchè multifattoriale.

**STUDIARE SOLO LE POSTURE DELL'ARTO SUPERIORE
VUOL DIRE LIMITASI AD UNA MERA DESCRIZIONE DI UN
SOLO FATTORE DI RISCHIO,**

Per lo studio del sovraccarico biomeccanico nella movimentazione manuale di carichi del rachide lombosacrale vale lo stesso concetto: va applicato il metodo NIOSH.



TACO di EPMiES: SINTESI STRATEGIE



LA STRATEGIA SUGGERITA E' PERTANTO LA SEGUENTE:

STUDIARE LE POSTURE DI :

- Arti inferiori
- Rachide dorso lombare se assenti i sollevamenti manuali di carichi, in postura eretta
- Posture seduta
- Postura seduta con uso pedale
- Postura su scale

PER STUDIARE TALI POSTURE :

- iniziare con studi organizzativi atti ad individuare i diversi compiti e la loro durata nel ciclo di lavoro (giornaliero, settimanale, mensile , annuale);
- separatamente all'interno di ciascun compito individuato (per tipologia e durata) presente in una mansione, valutare i valori di rischio intrinseci posturali
- riaggregazione dei dati ottenuti all'interno della mansione e calcolo dell'indice espositivo finale ;



Che faticaccia, penso però che, anche questa volta ce l'abbiamo fatta!

