

## **Risposta alla replica dell'associazione Ami-Mtm sul Documento "Raffronto tra il metodo EAWS (Ergo-Uas) per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico e il metodo OCRA in riferimento agli standard EN 1005 e ISO 11228-1-2-3 di Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Francesco Tuccino, Giorgio Di Leone"**

### **Premessa**

Nel documento "Raffronto tra il metodo Eaws....Ocrà" ( d'ora in poi "Doc Snop2") si riconosce la validità di un approccio all'organizzazione del lavoro che associa una metodologia per la definizione dei tempi di lavoro con una metodologia per l'analisi del rischio ergonomico; nel "Doc Snop2" si pone, però, il problema delle caratteristiche che una metodologia, anche se di primo livello, deve avere per garantire una corretta valutazione dei rischi.

Nel "Doc Snop2" l'analisi della checklist di ErgoUas ( Eaws) si articola in 3 parti:

- A. Analisi dei requisiti previsti da leggi e norme di riferimento;
- B. Analisi dei punti critici di Eaws rispetto alle metodologie riconosciute dalle norme di riferimento;
- C. Analisi di alcune fasi di lavoro con Eaws ed il metodo riconosciuto dalle norme in materia (Ocrà).

Questo documento si propone di rispondere alla replica dell'associazione Ami-Mtm del 16/04/11 (d'ora in poi "Doc Ami-Mtm2") al "Doc Snop2"; l'analisi, per ognuna delle parti del "Doc Snop2", descrive sinteticamente il contenuto, espone la replica del "Doc Ami-Mtm2", risponde alla replica del "Doc Ami-Mtm2".

### **1. Leggi e norme di riferimento per la valutazione del rischio muscolo-scheletrico**

#### 1.1 Descrizione sintetica dei contenuti del Doc Snop2

Nell'analisi degli aspetti legislativi e normativi, per una corretta valutazione del rischio muscolo-scheletrico, il "Doc Snop2 " si focalizza sull'articolo 168 e l'allegato N° 33 del Dlgs 81/08.

Nelle attività con movimenti ripetitivi degli arti superiori una corretta valutazione del rischio, ai sensi dell'allegato N° 33, deve essere effettuata secondo la norma ISO 11228-3 che prevede un'analisi in 2 fasi:

- A. Analisi con un metodo di primo livello per una prima stima del rischio: con la checklist ISO o, in alternativa, con una delle checklist elencate in una specifica tabella della norma (tra cui la checklist OCRA)
- B. Analisi con un metodo approfondito di secondo livello (Ocrà index è il metodo raccomandato, "preferred") per tutte le fasi di lavoro che, con l'analisi di primo livello, risultano a rischio medio o elevato ( fascia gialla o rossa).

Un datore di lavoro, quindi, per ottemperare in modo adeguato agli obblighi di legge deve utilizzare, anche per una prima stima del rischio, una metodologia che soddisfi i requisiti previsti dalla norma ISO 11228-3.

La checklist Eaws non soddisfa questi requisiti per 2 motivi:

- non è presente nell'elenco dei metodi di primo livello previsti dalla norma;
- non fornisce prove scientifiche della corrispondenza tra i suoi risultati e quelli ottenuti con il metodo Ocrà (raccomandato dalla norma ISO).

#### 1.2 Replica Ami-Mtm (Doc. Ami-Mtm2)

Ami-Mtm risponde a queste critiche citando (pag 2 Doc. Ami-Mtm2) " un progetto di ricerca, denominato Eaws4, che ha la finalità di misurare su basi scientifiche il grado di correlazione tra la sezione 4 di Eaws ( arti superiori) e ocrà index..." - un progetto che dovrebbe essere attuato, in collaborazione con Fiat, nel periodo aprile-giugno 2011.

### **1.3 Risposta alla replica del “Doc Ami-Mtm2”**

Ami-Mtm, con il suo progetto di ricerca del 2011, conferma di non possedere attualmente dati scientifici sulla correlazione Eaws – Ocra; si precisa, però, che la checklist Eaws viene applicata nelle aziende da almeno tre anni (in Fiat da settembre 2008).

## **2. Analisi dei punti critici di Eaws rispetto alle metodologie riconosciute dalle norme di riferimento (Ocra, Niosh ecc)**

In questo capitolo per ognuno dei punti critici di Eaws esporremo: una sintesi del contenuto DOC Snop 2; la replica del “Doc Ami-Mtm2”; la risposta alla replica del “Doc Ami-Mtm2”.

### **2.1 Stima del fattore di rischio “frequenza azioni/minuto”**

#### 2.1.1 Sintesi contenuto DOC Snop 2

La “frequenza azioni/minuto” rappresenta, secondo la norma ISO 11228-3 ed il metodo OCRA, il fattore primario per la valutazione del rischio da movimenti ripetuti degli arti superiori; è fondamentale, quindi, la correttezza del criterio utilizzato per l’individuazione ed il calcolo delle azioni effettuate in una fase di lavoro.

Su questo aspetto i due metodi utilizzano dei criteri di calcolo differenti: Ocra calcola le “azioni tecniche”, Eaws le “azioni reali”.

Questa differenza nei criteri di conteggio di EAWS si traduce in una riduzione notevole e variabile (oltre il 50%) delle azioni calcolate rispetto al metodo OCRA; ma, al di là delle differenze nei risultati, EAWS modifica nella sostanza, in modo imprevedibile, la base di calcolo dell’indice di rischio così come definita in ISO 11228-3 (Annex C, point C.6).

#### 2.1.2 Replica del “Doc Ami-Mtm2” (pag 4-5)

Viene presentata una tabella (pag 5) che rappresenta “ *la sintesi del lavoro di ricerca condotto dall’International Mtm Directorate per calcolare il rapporto Azioni reali e Azioni tecniche sulla base di un campione di analisi Uas estratto dal database Mtm*” (ricerca condotta nel periodo settembre 2007-dicembre 2008).

#### **2.1.3 Risposta alla replica del “Doc Ami-Mtm2”**

Le caratteristiche dell’indagine ( la metodologia, il campione, le modalità d’analisi ecc) non vengono esplicitate nel “Doc Ami-Mtm2”; ma, al di là di questo, in alcuni punti della tabella si evidenzia che alcune azioni del sistema Uas ( il criterio utilizzato da Eaws per il calcolo delle cosiddette “azioni reali”) corrispondono a 3-4 azioni tecniche Ocra.

Si tratta della tipologia d’azioni Uas ( ad es. AC-AF-AK-AN) in cui il “piazzamento” di un oggetto è più difficoltoso, che costringono il lavoratore ad effettuare più di 2 azioni “tecniche Ocra”; da un’analisi rapida della tabella si rileva, quindi, che il parametro di fondo del sistema Eaws ( le azioni “reali” Uas corrispondono al 50% delle Azioni “tecniche Ocra”) spesso non viene rispettato.

Si rileva, inoltre, una differenza significativa nei parametri per l’assegnazione del punteggio di rischio massimo al Fattore frequenza:

Checklist Ocra: con Freq di 70 az/min (e oltre) si assegna il punteggio massimo previsto (10)

Checklist Eaws: con Freq di 35 az/min (che secondo il parametro “1 azione Uas = 2 azioni Ocra” dovrebbe corrispondere alle 70 az ocra) non si assegna il punteggio di rischio massimo previsto (7), ma il punteggio (4); il punteggio massimo (7) viene assegnato solo con freq > 35 az/min (ma non si specificano le modalità per l’assegnazione del punteggio massimo).

Ma il sistema Eaws, al di là del fatto che il parametro (1 azione Uas = 2 azioni Ocra) sia corretto o no, modifica il criterio di fondo per il calcolo della frequenza azioni/minuto.

Gli autori di Eaws, quindi, dovrebbero spiegare, con dati scientifici affidabili, in che modo il sistema Eaws, nel calcolo dell'indice di rischio finale, recupera questa differenza rilevante nel calcolo del fattore di rischio primario per le patologie agli arti superiori.

Questi dati, secondo gli autori di Eaws, dovrebbero scaturire da una ricerca ancora da effettuare ( periodo aprile-giugno 2011); nel frattempo, però, il metodo Eaws viene applicato nelle aziende da almeno 3 anni!

## **2.2 Stima del fattore di rischio postura incongrua: presa Pinch**

### 2.2.1 Descrizione sintetica dei contenuti del Doc Snop2

La presa in Pinch ("presa di precisione") è notoriamente una presa intrinsecamente a maggiore rischio.

OCRA considera la postura pinch problematica, indipendentemente dalla forza, quando è presente per almeno 1/3 del tempo di ciclo; EAWS invece, anche se la presa pinch fosse costantemente mantenuta tutto il tempo di ciclo, calcola un punteggio di rischio solo in presenza dell'utilizzo di forza.

### 2.2.2 Replica Ami-Mtm (Doc. Ami-Mtm2)

Viene riportato l'estratto del manuale Eaws in cui si definiscono i criteri per l'assegnazione del punteggio al fattore di rischio "presa" e si afferma " *si tratta di chiarire a quale intervallo appartengono i valori limite: se vogliamo essere matematicamente più precisi, dobbiamo affermare che fino a 5 Newton i valori di presa sono uguali a zero, indipendentemente dal tipo di presa. A partire da valori di forza > 5 N, e fino a 20 N, alla presa pinch stretto ( tipo c) Eaws assegna già il 50% del valore massimo (4 punti). Da valori di forza >20 N per la stessa presa si assegna il punteggio massimo.*"

### **2.2.3 Risposta alla replica del "Doc Ami-Mtm2"**

Nella sua replica Ami-Mtm conferma le critiche contenute nel Doc Snop2.

Ocra, anche in assenza di applicazione di forza, assegna un punteggio di rischio "pieno" sia alla presa pinch "lieve" che "stretta"; Eaws, invece, comincia ad assegnare un punteggio di rischio dalla soglia di 5 N.

Nella fascia di forza 5-20 N Eaws assegna un punteggio di rischio ( utilizzando la formula d'interpolazione lineare); ma nel caso di "pinch lieve" i valori sono sempre inferiori a 1, quindi poco significativi.

Nel caso, ad esempio, di una fase di lavoro con presa pinch "lieve" per il 100% della durata di una fase di lavoro e con forza tra 5-20 N, Eaws assegna a questo fattore un punteggio di rischio massimo 1 (non significativo rispetto alla soglia limite della fascia di rischio "verde" = 25); la checklist Ocra, invece, assegna un punteggio di rischio 8 (che supera, da solo, la soglia limite della fascia di rischio "verde" = 7,5).

Si precisa che l'analisi effettuata sulla sottostima da parte di Eaws, del fattore di rischio "presa pinch", è valida anche per le altre tipologie di prese a rischio ( presa a uncino, palmare ecc).

## **2.3 Stima del fattore di rischio postura incongrua: postura della spalla**

### 2.3.1 Descrizione sintetica dei contenuti del Doc Snop2

La postura della spalla viene valutata sempre da OCRA (seppure con punteggi di rischio diversificati in funzione del tempo di mantenimento della postura del braccio a livello dell'articolazione scapolo-omerale); EAWS, invece, calcola un punteggio di rischio solo se il braccio è mantenuto ad altezza spalla per tempi assai prolungati (oltre il 25 %).

### 2.3.2 Replica Ami-Mtm (Doc. Ami-Mtm2)

*“Nel manuale Eaws ... versione 1.3.2.c...il limite inferiore da cui si inizia a conteggiare il punteggio postura per polso, gomito, spalla è 10%. Per garantire l’aggiornamento degli applicatori Eaws patentati, AMI organizza ogni anno l’evento MTM user boarding meeting....”*

### **2.3.3 Risposta alla replica del “Doc Ami-Mtm2”**

I dati espressi nel “Doc Snop2 “si basano sulla versione 1.3.2.B del manuale Eaws (consegnato in un corso Ami-Mtm del 2009 per applicatore Eaws); versione in cui si afferma in modo chiaro (pag 90)

*“ (solo)...se la postura incongrua dura per almeno il 25% del tempo di ciclo, si procede all’attribuzione del punteggio....”.*

Si precisa che nessuno dei partecipanti al corso del 2009 ha ricevuto degli aggiornamenti del manuale Eaws.

Se nella versione 1.3.2.C del manuale Eaws, come afferma Ami-Mtm, la soglia minima di durata per il calcolo del punteggio di rischio è stata ridotta dal 25 al 10% del tempo di ciclo, modifica significativa per il calcolo dell’indice finale di rischio, si possono fare le seguenti considerazioni:

A. da un lato è positivo il fatto che Ami-Mtm abbia effettuato delle modifiche per avvicinare i parametri di Eaws a quelli dei metodi riconosciuti dalle norme di riferimento.

B. Queste modifiche “in progress”, però, confermano il fatto che Ami-Mtm sta applicando, da almeno 3 anni, un metodo d’analisi senza aver ancora definito bene i parametri per il calcolo del rischio;

C. Gli autori di un metodo per la valutazione del rischio dovrebbero seguire il seguente percorso: effettuare una fase di ricerca e sperimentazione scientificamente corretta; sottoporre il metodo alle specifiche commissioni per ottenere il riconoscimento dalle norme di riferimento; rendere pubblico il manuale ed i dati scientifici su cui si basa;

D. Solo se l’esito di tutte le fasi descritte al punto C risulta positivo, il metodo può garantire una corretta valutazione del rischio e, di conseguenza, essere applicato nelle aziende.

## **2.4 Valutazione del rischio nelle attività con movimentazione manuale dei carichi**

### 2.4.1Descrizione sintetica dei contenuti del Doc Snop2

Nei criteri utilizzati dal metodo Eaws si rilevano le seguenti criticità:

- Fasi di lavoro con “trasporto manuale dei carichi”: Eaws calcola il rischio solo se il percorso del trasporto supera la soglia dei 5 metri; il metodo di II livello (Snook -Ciriello), invece, parte dalla soglia di 2 metri.

### 2.4.2 Replica Ami-Mtm (Doc. Ami-Mtm2)

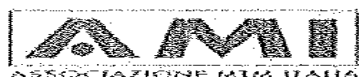
*“Eaws sezione 3 (manual material handling) nelle situazioni in cui l’operatore spinge o tira un carrello, prevede lo “spingere e tirare corto” (<5mt) e lo “spingere e tirare lungo” (>5mt). Questo è chiaramente descritto nel manuale Eaws ed è noto a qualsiasi applicatore patentato.”*

### **2.4.3 Risposta alla replica del “Doc Ami-Mtm2”**

A. Azioni con “trasporto manuale dei carichi”

Stupisce che gli autori del metodo Eaws, quindi non un “qualsiasi applicatore patentato”, confondano la valutazione del rischio nelle azioni con “trasporto manuale dei carichi” ( quindi senza carrelli), con quelle di “traino e spinta” con carrelli.

A pagina 66 del manuale Eaws si afferma in modo chiaro: “



**EAWS**  
**MANUALE APPLICATORE**

**Attribuzione dei punti: Terza sezione – Movimentazione Manuale dei Carichi**

## Metodo di movimentazione

**Trasporto:** prendere, trasportare e piazzare un carico per una distanza superiore a 5 mt.

La distinzione, quindi, tra “trasporto breve” (< 5 mt) e “trasporto lungo” (> 5 mt), fatta nel “Doc Ami-Mtm2”, si riferisce solo alle fasi di MMC con traino e spinta di carrelli; nel caso, invece, di “trasporto manuale” (senza carrelli) Eaws calcola il rischio solo se la distanza percorsa supera i 5 mt.

Si precisa che le fasi di lavoro con “trasporto manuale” inferiori a 5 mt, per le quali Eaws non assegna punteggi di rischio, sono molto diffuse nelle grosse aziende manifatturiere.

### 3. Analisi di alcuni esempi di fasi di lavoro con Ocra ed Eaws

#### Premessa

Lo scopo degli autori del “Doc Snop2 “ non era quello di fornire un confronto con un campione significativo di casi, ma di presentare soltanto alcuni esempi di fasi di lavoro.

Questa parte de DOC Snop2, quindi, è la meno rilevante e non si propone di dimostrare, in modo scientificamente valido, la non conformità di Eaws rispetto ad Ocra; compito che, del resto, spetta agli autori del metodo Eaws.

Il DOC Snop2, come già sottolineato, si focalizza sulle carenze di Eaws a livello normativo-legislativo e sulla sottostima di alcuni parametri di rischio rispetto ad Ocra ( calcolo freq az/min, presa pinch, postura spalla ecc): gli aspetti affrontati nei capitoli 1-2.

Le analisi delle 3 fasi di lavoro, effettuate con Eaws, si basano sull'applicazione delle caratteristiche del metodo descritte dagli autori sia nel corso per "applicatore Eaws", effettuato nel 2009, che nel relativo manuale Eaws.

Si precisa, pertanto, che eventuali errori nell'analisi, segnalati nel Doc. Ami-Mtm2, sono imputabili solo a 2 fattori: carenze nella descrizione dei modalità d'utilizzo del metodo ( sia nel corso che nel manuale); eventuale variazione dei parametri di calcolo di Eaws ( variazioni che non sono state comunicate a nessuno dei partecipanti al corso Eaws 2009 prima citato).

#### 3.1 Considerazioni generali del Doc. Ami-Mtm2 ( pag 7)

A pag 7 vengono effettuate delle considerazioni sul calcolo dei fattori di rischio: frequenza azioni /minuto e durata compiti ripetitivi nel turno.

*“Errori di applicazione di EAWS nei tre esempi illustrati nel documento SNOP (Doc Snop2):*

*- la soglia max dei punti forza-frequenza per livello di forza 1 non è 5 come erroneamente riportato negli esempi 1 e 2 bensì 7*

*- il punteggio durata corrisponde al numero di ore (negli esempi 440 minuti = 7,33 ore = 7,33 Punt.*

##### 3.1.1 Risposta degli autori del “Doc Snop2 “alle considerazioni generali

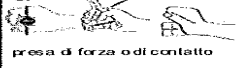


###### A. Soglia massima dei punti forza-frequenza

Da una prima analisi della tabella della sez 4 della checklist Eaws sembrerebbe logico assegnare, in assenza di applicazione di forza (riga 1 sez 4 della checklist), il punteggio di rischio massimo (7) quando il valore della frequenza az/min supera il valore di 35.

Nel manuale Eaws, però, almeno nella versione precedente, si dice esplicitamente che anche se la freq supera le 35az/min non si assegna automaticamente il punteggio di rischio 7, ma si utilizza la formula d'interpolazione ( per calcolare un valore intermedio tra 2 poli di valori).

Nel manuale, inoltre, si descrive un esempio, con freq > 36 az/min, in cui non si assegna il punteggio massimo (7), ma 4,6; un valore, quindi, lievemente superiore a quello assegnato con una freq di 35 az/min. (4).

(considerare >35 come ca. 40 ed interpolare)

Carico arti superiori in compiti ripetitivi										Arti Superiori																													
20 Numero di azioni reali al min. o percentuale azioni statiche (a) (analizzare solo l'arto più carico)																																							
a		Azioni statiche moto lungo; almeno 75%		Azioni statiche lungo; almeno 50%		Altreve quantità di az statiche; -35%		Significativa quantità di az statiche; -45%		Limitata quantità di az statiche; -10%		Bassa quantità di az statiche; -5%		Rare azioni		Azioni dinamiche (azioni/min)		Pressa		Calcoli																			
b														Lento movimento dei bracci/trai; brevi ripetizioni		Movimenti del braccio normali; brevi ripetizioni		Movimenti del braccio normali e ripetizioni occasionali/moderati		Movimenti del braccio più veloci e brevi pause		Movimenti del braccio continui e mediamente veloci; mancanza di ripetizioni		Movimenti del braccio veloci; senza pause ripetizione		Movimenti del braccio molto veloci		Bonne condizioni di presa		Discrete condizioni di presa		Difficili condizioni di presa		(Forza & Freq) / Durata + Presa		Percentuale di azione/tempe		(Forza & Freq) / Durata + Presa x Percentuale	
c																																							
fino a (N)	Livello di forza		45 30		20 10 5 3		2,5 10 16 20		25 30		35 40		45 50		abc		X X		4,6		38		1,75																
5	Molto leggero di dita o matto		1 1		0 0 0 0		0		0 0 0 1		2 3		4 7																										

Nella checklist Ocra, invece, si evidenzia in modo chiaro che, in presenza di fasi di lavoro con frequenza da 70 az/min (e oltre), si assegna il punteggio massimo di rischio (10).

Il fatto, quindi, che nel “Doc Snop2 “ per 2 esempi di fasi di lavoro (“lavoro a trancia” e “carico ali di pollo”) sia stato assegnato con Eaws il punteggio di rischio (5) deriva dai seguenti fattori:

- nella tabella della checklist e nel manuale Eaws non viene espresso in modo chiaro il fatto che con una freq > 35 az/min bisogna assegnare automaticamente il punteggio di rischio 7 (valore massimo per il fattore freq az/min con forza da 0-5 N).
- nel manuale Eaws si dice chiaramente, in un caso di freq > 35 az/min, di utilizzare la formula d’interpolazione e si assegna il punteggio di 4,6 (punteggio situato tra i 2 poli: 4-7).

Un eventuale errore nel calcolo del punteggio di rischio, quindi, deriva solo da un uso non corretto, dal punto di vista matematico, della formula d’interpolazione; errore imputabile anche al fatto che il manuale Eaws non specifica, in caso di freq az/min > 35, qual è il valore del polo superiore da utilizzare (per calcolare il punto intermedio tra 2 poli).

### B. Fattore di rischio: durata compiti ripetitivi nel turno

Si concorda con la correzione effettuata nel Doc. Ami-Mtm2; il punteggio di rischio da assegnare, per precisione matematica, per una durata di 440 min. non è 7 ma 7,33; si tratta di una variazione che, in ogni caso, incide poco sul calcolo dell’indice di rischio complessivo.

E’ importante precisare, però, che Eaws, in caso di attività con durata inferiore alle 4 ore, calcola un punteggio di rischio complessivo molto più basso rispetto alla checklist Ocra.

Cerchiamo di capire questo punto critico di Eaws con un esempio.

Descrizione di un’ipotetica fase di lavoro con punteggio di freq az/min massimo; presa Pinch (senza forza) per il 100% del tempo ciclo; durata attività ripetitive di 200 min. nel turno.

- Calcolo con Eaws: 7 (freq az/min; per la presa pinch non si assegna punteggio di rischio) \* 3,3 (durata) = 26,8 (punteggio lievemente al di sopra della fascia verde; 25)
- Calcolo con Ocra: 10 (freq az/min) + 8 (pinch 100% ciclo) = 18 \* 0,75 (durata di 200 min) = 13,5 (punteggio al di sopra della fascia gialla; 11)

## 3.2 La valutazione dei rischi nei 3 esempi di fasi di lavoro

### 3.2.1 Fase “Lavoro a trancia” (analisi con Eaws)

#### A. Calcolo fattore di rischio freq az/min

Nel “Doc Snop2 “ il calcolo del punteggio di rischio (come specificato nel paragrafo 3.1.1.A) è stato effettuato con la formula d’interpolazione; se si applica la formula assegnando al polo superiore

della freq il valore di 70, il punteggio diventa 6 ( invece di 5, come calcolato nel “Doc Snop2 “utilizzando come polo superiore della freq il valore di 100).

Ci rendiamo conto della difficoltà del lettore di comprendere il problema delle modalità d’utilizzo di una formula matematica; i dubbi, però, derivano dalla mancata chiarezza del manuale Eaws.

Se nel manuale si affermasse con chiarezza che con una freq az/min > 35 il valore è 7 ( come fa Ocr per il punteggio 10 da 70 az/min in poi) l’errore non sarebbe possibile.

**B. Calcolo fattore di rischio postura “braccio altezza spalla”**

Si precisa che nel calcolo effettuato con la checklist Ocr è stata considerata un durata del 50% del tempo di ciclo; lo stesso parametro, quindi, deve essere considerato per l’analisi con Eaws.

Nel “Doc Snop2 “ nel calcolo del punteggio di rischio con Eaws, per semplificare il calcolo, è stato attribuito, il punteggio fisso (1), punteggio previsto nella fascia di durata tra 25-50% tempo ciclo.

Se si vuole effettuare un calcolo matematicamente preciso, utilizzando la formula d’interpolazione, si ottiene un punteggio di rischio di 1,9 (da moltiplicare per 3 perché si tratta della spalla); il punteggio di questo fattore, quindi, diventa di 5,7.

**C. Calcolo fattore di rischio Durata**

Nel “Doc Snop2 “è stato assegnato un punteggio di 6,5; se si vuole effettuare un calcolo matematicamente preciso si ottiene 6,83 ( come specificato nel Doc. Ami-Mtm2).

**D. Calcolo punteggio di rischio complessivo**

Considerando le modifiche descritte, se si vuole effettuare un calcolo matematicamente preciso, si ottiene:  $6 \text{ (freq az/min)} + 5,7 \text{ (postura spalla)} * 6,83 = 80$ . ( Si ripete il fatto che questo valore deriva dal fatto che nella formula d’interpolazione si utilizza, come polo più elevato, il valore 70 invece di 100.)

Nel Doc. Ami-Mtm2 (assegnando al fattore spalla una durata del 55% tempo ciclo) è stato calcolato un punteggio complessivo di 96; il punteggio corretto (assegnando al fattore spalla una durata del 50% tempo ciclo) diventa di 86,7.

Tra il punteggio di rischio rivisto del “Doc Snop2 “ e quello del Doc. Ami-Mtm2, quindi, c’è una differenza di 6,7 punti.

**E. Confronto tra i punteggi di rischio Checklist Ocr - Eaws**

Per effettuare un confronto preciso dei parametri delle “fasce” di rischio dei 2 metodi bisogna considerare solo 3 “fasce” ( verde – gialla - rossa) per ciascun metodo; nelle tabelle seguenti si considera il rapporto, sia per Ocr che Eaws, tra i valori ottenuti nell’analisi ed il valore della soglia limite tra le fasce di rischio giallo-rosso ( 11 per la checklist Ocr; 50 per Eaws).

**Tabella 1: Confronto tra i due metodi ( con valori Eaws del “Doc Snop2 “rivisto)**

Lavoro a trancia			
CHECKLIST OCRA		CHECKLIST EAWS	
Punteggio di rischio	29,9	Punteggio di rischio	80
	2,7 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa ( 11)		1,6 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa (50)
FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO		FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	
	0-7,5 verde		0-25 verde
	7,6-11 giallo		26-50 giallo
	>11 rosso		>50 rosso

Il punteggio ottenuto con Eaws (80 ) corrisponde ad un valore della checklist Ocr di 17,6 ( 59 % del valore ottenuto con Ocr); con Eaws, quindi, si ottiene una sottostima del rischio del 41 % rispetto alla checklist Ocr.

**Tabella 1.1: confronto tra i due metodi ( con valori Eaws del Doc. Ami-Mtm2)**

Lavoro a trancia			
CHECKLIST OCRA		CHECKLIST EAWS	
Punteggio di rischio	29,9	Punteggio di rischio (da Doc. Ami-Mtm2)	86,7
	2,7 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa ( 11)		1,7 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa (50)
FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO		FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	
	0-7,5 verde		0-25 verde
	7,6-11 giallo		26-50 giallo
	>11 rosso		>50 rosso

Il punteggio ottenuto con Eaws ( 86,7) corrisponde ad un valore della checklist Ocra di 18,7 (62% del valore Ocra); con Eaws, quindi, si ottiene una sottostima del rischio del 38% rispetto alla checklist Ocra.

### 3.2.2 Fase “Carico ali di pollo” ( analisi con Eaws)

#### A. Calcolo fattore di rischio freq az/min

Nel “Doc Snop2 “il calcolo del punteggio di rischio (come specificato nel paragrafo 3.1.1.A) è stato effettuato utilizzando la formula d’interpolazione; si confermano, quindi, le considerazioni effettuate per la fase “Lavoro a trancia”.

#### B. Calcolo fattore di rischio Durata

Nel “Doc Snop2 “è stato assegnato un punteggio di 6,5; se si vuole effettuare un calcolo matematicamente preciso si ottiene 6,83.

Nel Doc. Ami-Mtm2 (pag 9) si afferma: “Già citato errore su punti durata = 6,83 anziché 6,5. A questo valore si sommano inoltre 2 punti per l’organizzazione del lavoro.... In questo esempio quindi i punti durata diventano 8,83...”

Se può essere corretta l’assegnazione del punteggio della durata (6,83), non è corretta quella di 2 punti per il fattore di rischio “organizzazione del lavoro” (con vincolo).

Nel manuale Eaws, infatti, (ma è stato specificato anche dai docenti Ami-Mtm nel corso Eaws del 2009) si precisa che il punteggio di rischio (2), per il fattore organizzazione del lavoro, viene assegnato solo se il ciclo ha una durata inferiore a 10-15 sec e non si ha presenza di “buffer” ( o “polmone”; per ridurre il livello di vincolo del lavoro); nella fase “carico ali pollo”, invece, il tempo di ciclo è di 24,8 secondi.

**EAWS**  
**MANUALE APPLICATORE**



#### Punteggio durata ed organizzazione del lavoro

##### Definire l’organizzazione del lavoro:

- 2 – non si possono avere interruzioni a meno di interrompere il processo. Caso rappresentato da conduttori di macchine che non si possono allontanare o da linee veloci con tempi ciclo < 10-15 sec e senza buffer disponibili.

#### C. Calcolo punteggio di rischio complessivo

Considerando le modifiche descritte, per effettuare un calcolo matematicamente più preciso, si ottiene:  $6 \text{ (freq az/min)} + 1 \text{ (postura gomito)} * 6,83 = 48$ .

Nel DOC Snop2, con un calcolo semplificato, era stato calcolato un punteggio complessivo di 39.

Nel Doc. Ami-Mtm2 è stato calcolato un punteggio complessivo di 71 che si ottiene con il seguente calcolo:  $7 \text{ (freq az/min)} + 0,92 \text{ (postura)} * (6,83 \text{ durata} + 2 \text{ organizzazione lavoro}) = 71$ .

Tra il punteggio di rischio rivisto del “Doc Snop2 “(rivisto) e quello del Doc. Ami-Mtm2, quindi, c’è una differenza di 23 punti; la differenza deriva dal punteggio assegnato ai fattori “freq az/min” e “durata” (fattore organizzazione del lavoro).

#### E. Confronto tra i punteggi di rischio Checklist Ocra - Eaws



Per effettuare un confronto preciso dei parametri delle “fasce” di rischio dei 2 metodi bisogna considerare solo 3 “fasce” ( verde – gialla - rossa) per ciascun metodo.

**Tabella 2: confronto tra i due metodi ( con valori Eaws del “Doc Snop2 “ rivisto)**

Carico ali pollo				
		CHECKLIST OCRA	CHECKLIST EAWS	
	Punteggio di rischio	27,9	Punteggio di rischio (da Doc. Ami-Mtm2)	48
		2,5 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa ( 11)		Valore in fascia gialla
		FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	
		0-7,5 verde		0-25 verde
		7,6-11 giallo		26-50 giallo
		>11 rosso		>50 rosso

Il punteggio ottenuto con Eaws ( 48) corrisponde ad un valore della checklist Ocra di 10,5 (38% del valore Ocra); con Eaws, quindi, si ottiene una sottostima del rischio del 62 % rispetto alla checklist Ocra.

**Tabella 2.1: confronto tra i due metodi ( con valori Eaws del Doc. Ami-Mtm2)**

Carico ali pollo				
		CHECKLIST OCRA	CHECKLIST EAWS	
	Punteggio di rischio	27,9	Punteggio di rischio (da Doc. Ami-Mtm2)	71
		2,5 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa ( 11)		1,42 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa ( 50)
		FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	
		0-7,5 verde		0-25 verde
		7,6-11 giallo		26-50 giallo
		>11 rosso		>50 rosso

Il punteggio ottenuto con Eaws ( 71) corrisponde ad un valore della checklist Ocra di 15,6 (56% del valore ottenuto con Ocra); con Eaws, quindi, si ottiene una sottostima del rischio del 44% rispetto alla checklist Ocra.

### 3.2.2 Fase “Carico componente per elettrodomestico” ( analisi con Eaws)

#### A. Calcolo fattore di rischio freq az/min

Nel “Doc Snop2 “il calcolo del punteggio di rischio viene eseguito considerando il fattore di rischio “forza” come assente; in questo caso la checklist Eaws, per freq < 20 az/min, non assegna nessun punteggio di rischio per le azioni dinamiche; assegna solo un punteggio (1) per le azioni statiche se durano almeno 30 sec/min.

Il criterio “assenza di forza” è stato considerato, ovviamente, anche nel calcolo con la checklist Ocra.

Nel Doc. Ami-Mtm2 (pag 10) si afferma “...il punteggio FFG corretto è pari a 4,79 punti che deriva dalla somma dei punti dovuti all’azione statica (3,71) con quelli generati dalle azioni dinamiche (1,07). Nella soluzione proposta si è considerato un peso tra 0,5kg e 2 kg per l’oggetto movimentato (ovviamente se il peso fosse maggiore di 2 kg verrebbe un punteggio di carico più alto e se fosse inferiore ai 0,5 kg verrebbe un punteggio più basso)”

Nel Doc. Ami-Mtm2 si calcola il punteggio considerando un’applicazione di forza tra 5-20 Newton ( 0,5-2kg); si utilizzano, quindi, parametri differenti da quelli utilizzati nel “Doc Snop2 “ (sia per il calcolo con Ocra che con Eaws).

### B. Calcolo fattore di rischio postura “polso”

Nel “Doc Snop2 “ nel calcolo del punteggio di rischio con Eaws è stato attribuito, per semplificare il calcolo, il punteggio fisso (3) previsto nella fascia di durata tra 50-80% tempo ciclo (lo stesso criterio di calcolo utilizzato per il calcolo “postura spalla” nella fase “Lavoro a trancia”).

Se si vuole effettuare un calcolo matematicamente preciso, utilizzando la formula d’interpolazione, si ottiene un punteggio di rischio inferiore a 3 (2,2).

### C. Calcolo fattore di rischio Durata

Nel “Doc Snop2 “è stato assegnato un punteggio di 6,5; se si vuole effettuare un calcolo matematicamente preciso si ottiene 6,83 ( come specificato nel Doc. Ami-Mtm2).

### D. Calcolo punteggio di rischio complessivo

Considerando le modifiche descritte, per effettuare un calcolo matematicamente più preciso, si ottiene: 1 ( punteggio per 8 sec di azioni statiche ) + 2,2 (postura polso) \* 6,83 = 21,8 ( punteggio complessivo).

Nel DOC Snop2, con un calcolo semplificato, era stato calcolato un punteggio complessivo di 19,5.

Nel Doc. Ami-Mtm2 (assegnando, non correttamente, al fattore FFG una forza con valore 5-20 N) è stato calcolato un punteggio di rischio complessivo di 48.

**Tabella 3: confronto tra i due metodi ( con valori Eaws del DOC Snop2)**

Carico componente per elettrodomestico			
CHECKLIST OCRA		CHECKLIST EAWS	
Punteggio di rischio	14,6	Punteggio di rischio (da Doc. Ami-Mtm2)	21,8
	1,3 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa ( 11)		Valore in fascia verde
FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO		FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	
	0-7,5 verde		0-25 verde
	7,6-11 giallo		26-50 giallo
	>11 rosso		>50 rosso

Il punteggio ottenuto con Eaws (21,8 ) corrisponde ad un valore della checklist Ocra di 4,8 ( il 33% del valore ottenuto con Ocra); con Eaws, quindi, si ottiene una sottostima del rischio del 67% rispetto alla checklist Ocra.

**Tabella 3.1: confronto tra i due metodi ( con valori Eaws del Doc. Ami-Mtm2)**

Carico componente per elettrodomestico			
CHECKLIST OCRA		CHECKLIST EAWS	
Punteggio di rischio	14,6	Punteggio di rischio (da Doc. Ami-Mtm2)	48
	1,3 volte superiore rispetto al limite di fascia rossa ( 11)		Valore in fascia gialla
FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO		FASCE DI LETTURA DEL RISCHIO	
	0-7,5 verde		0-25 verde
	7,6-11 giallo		26-50 giallo
	>11 rosso		>50 rosso

Il punteggio ottenuto con Eaws (48 ) corrisponde ad un valore della checklist Ocra di 10,5 ( il 72% del valore ottenuto con Ocra); con Eaws, quindi, si ottiene una sottostima del rischio del 28% rispetto alla checklist Ocra.

## 4. Considerazioni finali

In questi mesi, sul sito della Snop, si è sviluppato un dibattito sulla conformità di Eaws ( la checklist di Ergo-Uas) alle leggi, gli standard normativi e le metodologie di II livello di riferimento sul tema della valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico.

Questo dibattito, tra gli autori di Eaws – gli autori del metodo Ocra (ed altri esperti sul tema), rappresenta una modalità molto interessante per analizzare sia la “consistenza” scientifica che la capacità di una metodologia di valutare in modo corretto i rischi sul lavoro; requisiti indispensabili per una prevenzione efficace delle patologie muscolo-scheletriche di lavoratrici e lavoratori.

Dall’analisi si rileva che la metodologia Eaws, almeno nella versione attuale, non soddisfa i requisiti previsti, sia dal punto legislativo – normativo che metodologico, per i seguenti motivi:

A. Aspetti di carattere legislativo e normativo

Il Dlgs 81/08 (articolo 168 e l’allegato N° 33) prevede l’effettuazione della valutazione del rischio muscolo-scheletrico secondo i criteri individuati nelle norme tecniche ISO 11228 (parti 1-2-3);

Eaws non è presente nell’elenco delle metodologie previste dalle norme citate.

B. Aspetti di carattere scientifico e metodologico

- Eaws non è supportato da indagini scientifiche che attestano una corrispondenza significativa tra i suoi risultati e quelli ottenuti con le metodologie previste dalla Norma ISO 11228.
- I parametri ed i criteri per il calcolo del rischio di Eaws differiscono in modo rilevante da quelli utilizzati dal metodo Ocra (raccomandato dalla Norma ISO 11228-3).

C. Le analisi sperimentali

Dall’analisi di alcuni esempi di fasi di lavoro, anche se non rappresentano un campione significativo, si rileva una differenza rilevante tra gli indici di rischio ottenuti con Eaws e quelli ottenuti con la metodologia Ocra.

Gli autori di una metodologia per la valutazione del rischio, per fornire garanzie adeguate di affidabilità, dovrebbero effettuare tutte le fasi del seguente percorso:

- effettuare una fase di ricerca e sperimentazione scientificamente corretta;
- rendere pubblici il manuale ed i dati scientifici su cui si basa;
- sottoporre il metodo alle specifiche commissioni tecniche per ottenere il riconoscimento da parte delle norme di riferimento;
- solo se l’esito di tutte le fasi descritte risulta positivo, il metodo può garantire una corretta valutazione del rischio e, di conseguenza, essere applicato nelle aziende.

Il dibattito ed il confronto tra gli esperti del settore rappresentano sempre uno stimolo e, al contempo, una sfida per migliorare il lavoro di chi decide di contribuire all’individuazione di strumenti e metodologie per rafforzare l’efficacia della tutela della salute nei luoghi di lavoro.