

## Il protocollo OCRA

Il protocollo OCRA (Occupational Repetitive Action) è un metodo di valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico determinato dallo svolgimento di movimenti ripetuti degli arti superiori. Per via della sua versatilità e del dettaglio che permette di raggiungere, viene considerato il metodo primario di valutazione dettagliata del rischio dalla norma UNI ISO 11228-3.

Esso può essere utilizzato anche nel caso di attività costituite da più di un compito ripetitivo. La sua applicazione tuttavia è abbastanza complessa e richiede una notevole esperienza nella determinazione degli elementi di base per il calcolo dell'indice di rischio (frequenza delle azioni, forza applicata, aspetti posturali, entità dei periodi di recupero, fattori complementari, ecc.) nonché una attenta osservazione delle varie fasi dell'attività lavorativa, anche con l'ausilio di riprese video, utili nella fase di determinazione dei valori da assegnare ai vari parametri. Essa deve essere preceduta da un'accurata analisi della distribuzione dei tempi di lavoro.

Se correttamente applicato, anche secondo le indicazioni fornite dal ISO/TR 12295, il metodo risulta comunque estremamente preciso. Consente una previsione dell'incidenza di patologie da sovraccarico biomeccanico e permette una riprogettazione mirata dell'attività secondo criteri ergonomici.

L'applicazione del metodo si basa sull'individuazione delle singole fasi della lavorazione. Si distinguono:

- azioni tecniche: non sono i singoli movimenti di una determinata articolazione bensì l'insieme dei movimenti dei diversi distretti articolari che portano al compimento di un'operazione elementare;
- cicli: gruppi di una o più azioni che si ripetono nel tempo uguali a loro stessi;
- compiti ripetitivi: compiti caratterizzati dalla presenza di cicli;
- attività lavorativa: attività costituita da uno o più compiti, ripetitivi o non ripetitivi.

L'identificazione di cicli e, nel loro ambito, delle singole azioni, è alla base dell'applicazione del protocollo OCRA.

Il protocollo consente di ricavare un indice sintetico di rischio che è funzione del rapporto tra il numero di azioni tecniche compiute nel turno di lavoro e il numero massimo di azioni raccomandate, calcolato in base all'entità dei diversi fattori di rischio.

Il calcolo del numero massimo di azioni raccomandate viene effettuato per mezzo di alcuni parametri che tengono conto delle peculiarità dei compiti svolti e dell'entità dei fattori di rischio: nel calcolo compaiono quindi grandezze che tengono conto della forza applicata, della postura dei diversi distretti articolari delle braccia, della ripetitività, dell'inadeguatezza dei periodi di recupero, della durata dei compiti ripetitivi e del turno di lavoro nonché di alcuni fattori, detti complementari, che caratterizzano l'attività.

In base a quanto sopra esposto, l'indice di rischio è espresso dal rapporto:

$$\mathbf{IR} = \frac{\mathbf{nATA}}{\mathbf{nRTA}}$$

dove:

nATA è il numero di azioni tecniche compiute e nRTA è il numero di azioni tecniche raccomandate, a sua volta uguale a:

$$nRTA = \sum_{j=1}^n \left[ k_f (F_{Mj} \cdot P_{Mj} \cdot R_{eMj} \cdot A_{Mj}) \cdot t_j \right] \cdot (R_{cM} \cdot t_M)$$

I parametri che compaiono nell'equazione di calcolo del numero di azioni raccomandate sono funzione dei diversi fattori di rischio e delle caratteristiche dell'attività lavorativa e possono essere ricavati secondo le indicazioni fornite dalla norma UNI ISO 11228-3.

Il fattore  $k_f$  (costante di frequenza) corrisponde al numero massimo di azioni tecniche eseguibili in condizioni ideali (quando tutti gli altri fattori assumono valore unitario) ed è pari a 30 azioni/minuto.

Il fattore forza FM è un numero adimensionale variabile tra 0 e 10 che descrive lo sforzo muscolare applicato, derivato da indagini elettromiografiche di superficie o, in modo soggettivo, da una apposita scala (CR10-Borg).

Il fattore compiti ripetitivi ReM è indicativo della ripetitività dei compiti che costituiscono l'attività lavorativa.

Il fattore postura PM è un parametro che, per ciascun compito ripetitivo individuato, tiene conto della postura dei distretti articolari degli arti superiori (spalla, gomito, polso e mano) e della durata del suo mantenimento.

Il fattore elementi complementari AM è una grandezza che rende conto della presenza di eventuali fattori complementari di rischio nell'ambito dei compiti ripetitivi.

Il fattore durata  $t$  rappresenta la durata effettiva dei compiti ripetitivi.

Il fattore tempi di recupero RcM tiene conto della distribuzione e dell'entità dei periodi di recupero.

Il fattore durata  $t_M$  è indicativo della durata complessiva del turno lavorativo.

L'indice OCRA deve essere calcolato per ciascun arto. Il valore ottenuto esprime l'entità del rischio legato all'esecuzione di movimenti ripetitivi. In funzione di tale valore è

possibile quantificare il rischio per mezzo della tabella 1, nella quale vengono distinte le diverse fasce di rischio.

Il calcolo dell'indice non è finalizzato a discriminare attività rischiose da altre non rischiose, ma costituisce il punto di partenza per l'attuazione delle corrette misure preventive, secondo un ordine di priorità determinato dall'entità dei singoli fattori che concorrono a determinare le condizioni di rischio. L'analisi dei fattori utilizzati nel calcolo dell'indice permette infatti di stabilire priorità di intervento in funzione del valore da essi assunto.

A causa della difficoltà di applicazione del metodo, gli autori hanno proposto una versione semplificata del metodo, basata sull'impiego di una check list, che viene descritta in un'altra sezione della presente area tematica.

Tabella n. 1	Fasce di rischio	
OCRA Index	Rischio	Azioni correttive
≤ 2,2	Rischio accettabile	Nessuna. La valutazione dei rischi dovrebbe comunque essere ripetuta periodicamente
2,3 ÷ 3,5	Rischio incerto/molto lieve	Ripetere la valutazione del rischio; ridurre il rischio laddove possibile.
3,5 ÷ 4,5	Rischio lieve	Riduzione del rischio secondo le priorità; sorveglianza sanitaria con visita a periodicità stabilita dal Medico Competente; interventi di informazione/formazione.
4,5 ÷ 9,0	Rischio medio	Riduzione del rischio a breve scadenza secondo le priorità emerse dal metodo; sorveglianza sanitaria con visita a periodicità annuale o superiore secondo decisione del Medico Competente; interventi di informazione/formazione.
> 9,0	Rischio elevato	Riduzione immediata del rischio; sorveglianza sanitaria con visita a periodicità annuale o inferiore secondo giudizio del Medico Competente; interventi di informazione/formazione.

## Bibliografia

- UNI ISO 11228-3:2009 "Ergonomia – Movimentazione manuale – Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza".
- ISO/TR 12295: 2014 "Ergonomics – Application document for international standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226)".
- OCCHIPINTI E., COLOMBINI D., 2001. The OCRA method: assessment of exposure to occupational repetitive actions of the upper limbs. Tratto da International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, edito da W. Karwowski, Taylor and Francis, London-New York pp. 1875-1879.
- COLOMBINI D., OCCHIPINTI E., 2015. L'analisi e la gestione del rischio nel lavoro manuale ripetitivo. Manuale per l'uso del sistema OCRA per la gestione del rischio da sovraccarico biomeccanico in lavori semplici e complessi. Edito da Franco Angeli.

## **Data di chiusura del documento:**

**10/10/2017**

## **Conoscere il rischio**

Nella sezione Conoscere il rischio del portale Inail, la Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (Contarp) mette a disposizione prodotti e approfondimenti normativi e tecnici sul rischio professionale, come primo passo per la prevenzione di infortuni e malattie professionali e la protezione dei lavoratori. La Contarp è la struttura tecnica dell'Inail dedicata alla valutazione del rischio professionale e alla promozione di interventi di sostegno ad aziende e lavoratori in materia di prevenzione.

## **Per informazioni**

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)