



***ESEMPLIFICAZIONE DELLA
VALUTAZIONE DEL RISCHIO IN
DIVERSE
REALTA' LAVORATIVE***

Dott. Nicola Russo, 3 aprile 2012

FATTORI CAUSALI EVOCATI



EXTRALAVORATIVI

- **SESSO**
- **ETA'**
- **TRAUMI E FRATTURE**
- **PATOLOGIE CRONICHE**
- **STATO ORMONALE**
- **ATTIVITA' TEMPO LIBERO**
- **SECONDO LAVORO**
- **STRUTTURA ANTROPOMETRICA**
- **CONDIZIONE PSICOLOGICA**

FATTORI CAUSALI EVOCATI



LAVORATIVI

- **MOVIMENTI RIPETITIVI**
- **ALTA FREQUENZA E VELOCITA'**
- **USO DI FORZA**
- **POSIZIONI INCONGRUE**
- **COMPRESSIONI DI STRUTTURE ANATOMICHE**
- **RECUPERO INSUFFICIENTE**
- **VIBRAZIONI**
- **DISERGONOMIE DEGLI STRUMENTI**
- **USO DI GUANTI**
- **ESPOSIZIONE A FREDDO**
- **LAVORO A COTTIMO**
- **PARCELLIZZAZIONE LAVORO**
- **INESPERIENZA LAVORATIVA**

PRINCIPALI GRUPPI DI LAVORATORI ESPOSTI



- **ADDETTI ALLE CATENE DI MONTAGGIO,ASSEMBLAGGIO, CABLAGGIO**
- **ADDETTI CARICO/SCARICO LINEA A RITMI PREFISSATI**
- **ADDETTI AL CONFEZIONAMENTO**
- **ADDETTI ALLA CERNITA MANUALE**
- **ADDETTI A FILATURA - ORDITURA NELL'INDUSTRIA TESTILE**
- **ADDETTI ALLA MACELLAZIONE E LAVORAZIONE CARNI**
- **ADDETTI A LEVIGATURA MANUALE**
- **ADDETTI ALLE CUCINE**
- **ADDETTI AL TAGLIO E CUCITO NELL'INDUSTRIA DI CONFEZIONI ABITI**
- **OPERATORI A TASTIERE**
- **MUSICISTI**
- **PARRUCCHIERI**
- **ADDETTI ALLE CASSE**
- **IMBIANCHITORI**
- **MURATORI**
- **ADDETTI NELL'INDUSTRIA CALZATURIERA e DELLA PELLETTERIA**
- **ADDETTI AL LAVORO DI TAPPEZZERIA**
- **ADDETTI IN VIA CONTINUATIVA AD ALCUNE LAVORAZIONI AGRICOLE (potatura, raccolta e cernita, mungitura manuale, ecc.)**



La norma ISO 11228-3 prevede essenzialmente 2 fasi nell'analisi del rischio da movimenti ripetitivi: un'analisi di primo livello (con una checklist); un'analisi di secondo livello (con una metodologia d'approfondimento)

A. Analisi di primo livello

Questa prima fase si propone una “mappatura” rapida di una realtà lavorativa per analizzare le postazioni di lavoro e classificare il loro livello di rischio: assente-basso (fascia verde), medio (fascia gialla), elevato (fascia rossa).

Per l'analisi di primo livello la Iso propone una propria checklist (checklist Iso) e consiglia, in alternativa, un'altra serie di checklist tra cui anche la checklist OCRA.

B. Analisi di secondo livello

Per tutti le postazioni che, dall'analisi di primo livello, risultano a rischio medio o elevato (fascia gialla o rossa), la ISO prevede il passaggio ad una metodologia d'analisi approfondita; per questa fase viene proposta, come preferenziale, il metodo OCRA integrale (da distinguere dalla checklist OCRA).

La commissione d'esperti ISO, con l'elaborazione della 11228-3, ha ritenuto che solo con una metodologia di II livello è possibile effettuare un'analisi realistica di una realtà lavorativa, valutare in modo approfondito i singoli fattori di rischio (frequenza azioni-minuto, postura, forza, carenza di recupero o di pause) ed individuare misure di prevenzione efficaci.



Il modello OCRA (occupational repetitive actions)
permette di ottenere:

- precisi livelli di esposizione dei singoli lavoratori-trici
- informazioni sui fattori che incidono sul risultato dell'indice d'esposizione
- informazioni per una corretta progettazione dei posti di lavoro

A. L'indagine in azienda

- Individuazione delle fasi di lavoro che comportano compiti ripetitivi
- Riprese videofilmate delle fasi di lavoro con compiti ripetitivi
- Interviste con ognuno dei lavoratori per definire durata e modalità dei compiti ripetitivi
- Rilevamento dati produttivi aziendali
- Installazione del filmato (digitale) nel computer per l'analisi dei dati



B. Il calcolo dell'indice di rischio delle fasi lavorative sulla base dei seguenti fattori:

- frequenza delle azioni al minuto
- forza (uso ripetuto di forza delle mani/braccia)
- postura della spalla, del gomito, del polso e della mano
- la presenza di fattori complementari (guanti inadeguati, strumenti vibranti, attrezzi che provocano compressioni sulla pelle, lavori di precisione, ritmi vincolati dalla macchina ecc)
- durata del compito ripetitivo in un turno per ogni lavoratore
- Tempo d'esecuzione, in un turno, delle singole fasi a rischio
- durata complessiva dei compiti ripetitivi nel turno
- carenza tempi di recupero (n° di ore senza adeguato riposo)



C. Valore indice OCRA e livello di rischio

Tabella valori indice OCRA secondo il manuale “Colombini - Occhipinti”

Valori OCRA	Classificazione del rischio	Previsione di patologie su 100 lavoratori	Interventi da effettuare
fino a 1,5	assente	/	/
tra 1,6 – 2,2	molto lieve	fino a 5,6 %	/
tra 2,3 – 3,5	lieve	tra 5,27 -8,35 %	Riverifica/ ridurre rischio
tra 3,6 - 4,5	medio	tra 8,36 – 10,75 %	Ridurre rischio/sorv. Sanitaria/ formazione
tra 4,6 – 9	medio - alto	tra 10,76 – 21,51%	Ridurre rischio/sorv. Sanitaria/ formazione
oltre 9	elevato	oltre 21,51 %	Ridurre rischio/sorv. Sanitaria/ formazione



CONFRONTO TRA I PRINCIPALI METODI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO PROFESSIONALE DA SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI

*G. Ricupero**, *M. Della Pasqua***

* INAIL - Direzione Regionale Emilia Romagna - Consulenza Tecnica
Accertamento Rischi e
Prevenzione

** INAIL - Direzione Regionale Marche - Consulenza Tecnica
Accertamento Rischi e Prevenzione



In questo lavoro vengono messi a confronto e presentati i risultati analitici di alcuni metodi sintetici di valutazione del rischio di UL WMSDs (CHECK LIST OCRA, Strain Index, CHECK LIST OSHA, TLV ACGIH) applicati a quattro differenti postazioni di lavoro.

CASO I. ADDETTA AL CARICAMENTO						
CHECK LIST OCRA						
		Da	Si	PUNTEGGIO		NOTE
				Da	Si	
RECUPERO	Passo					
	Permanente			0	0	
FREQUENZA	Azioni ripetitive conteggiate nel ciclo	3	3			
	Frequenza di azioni al minuto	64	40			
	Prevalenza possibilista di brutte interazioni	N	N	0	11	
FORZE				0,2	0,2	
POSTURA	Valore più alto fra quello ottenuto nei 4 blocchi di domande			0	0	
STEREOTIPIA				3	3	
FATTORI COMPLEMENTARI				1	1	
INDICE DI ESPOSIZIONE				14,5	11	
STRAIN INDEX				Rischio medio	Rischio basso	
INTENSITA' FORZA	DURATA DELLO SFORZO (% CICLO)	SFORZI MINUTI	POSTURA MANO POLSO	VELOCITA' LAVORO	EDURATA TURNO (ORE GNE)	STRAIN
0,2	1	Da 1 Sin 1	Da 1 Sin 1	1	1	Da 3 Incerto Sin 3 Incerto
OCRA CHECK LIST A						
RIPETITIVITA' (oltre 1000 ripetizioni giornaliere spalle o collo)			TEMPO	PUNTEGGIO		NOTE
				Da	Si	
Movimenti identici e simili ripetuti ogni pochi secondi			da 1 a 8 ore	3	3	
Azioni ripetitive insieme al lavorare				0	0	
Azioni ripetitive occasionalmente al lavorare				0	0	
POSTURA INCONGRUA			TEMPO	PUNTEGGIO		
In fase lavorativa o fermo-esteso la testa			da 1 a 4 ore	1	1	
Spalle: braccio non supportato o gomito sopra mani all'altezza del tronco			da 1 a 8 ore	3	3	
Anostrazione; rapida rotazione				0	0	
Polso flesso per più di 20° o esteso per più di 30° o deviato lateralmente				0	0	
Dna						
FORZE MANO (REPETITIVE O STATICA)			TEMPO	PUNTEGGIO		
Stringi con il polmucello mano un carico superiore a 4,5 kg				0	0	
Ferma una penna o indice superiore a 0,9 kg di peso				0	0	
INFORMAZIONE DA CONTATTO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Controlli con le due mani oggetti di consistenza dura				0	0	
Con il polmo della mano come un martello				0	0	
VIBRAZIONI			TEMPO	PUNTEGGIO		
Vibrazioni localizzate				0	0	
In piedi o seduti su superfici vibranti				0	0	
AMBIENTE			TEMPO	PUNTEGGIO		
Mantenimento				0	0	
Temperatura pochi				0	0	
RITMO DI LAVORO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Nessun controllo sul ritmo				1	1	
SOMME DEI PUNTEGGI				Da 8	Sin 8	RISCHIOSO SE PUNTEGGIO > 5
ACGIW						
FREQUENZA AZIONI/SECONDO		BORG	FAI	Rischio		
ATO Da	0,2	0,5	3	Accettabile		
ATO Sin	0,2	0,5	3	Accettabile		





CASO 2. ADDETTA AL PRELEVAMENTO						
CHECK LIST OCRA						
RECIPIENTE	Forme	Dx	Sin	PUNTEGGIO		NOTE
				Dx	Sin	
	Permanenza			0	0	
FREQUENZA	Azioni ripetitive consegnate nel ciclo	3	0			
	Frequenza di azioni al minuto	76	0			
	Presenza di possibilità di brevi interruzioni	Si	Si	6	0	
FORZA				1	1	
POSTURA	Valore più alto fra quello ottenuto nei 4 blocchi di domande			4	0	
STEREOTIPIA				1	0	
FATTORI COMPLEMENTARI				1	0	
INDICE DI ESPOSIZIONE				15	1	
				Rischio medio		Assente di rischio
STRAIN INDEX						
INTENSITA' FORZA	DURATA DELLO SFORZO (% CICLO)	SPORZI MINUTI	POSTURA MANO POLSO	VELOCITA' LAVORO	DIDURATA TURM. (ORE/ME)	STRAIN
1	2	Dx 2 Sin 0.5	Dx 3 Sin 1	1	1	Dx 4 incerto Sin 0.5 prob. sicuro
OSHA CHECK LIST 1						
RIPETITIVITA' (alta polso gomito spalle o collo)			TEMPO	PUNTEGGIO		NOTE
Movimenti identici o simili svolta ogni pochi secondi			da 4 a 8 ore	Dx 3	Sin 3	
attività ripetitiva intensa di batteria				0	0	
attività ripetitiva intermittente di batteria				0	0	
POSTURA INCONGRUA			TEMPO	PUNTEGGIO		
Inclina lateralmente o flesso-estende la testa			da 2 a 4 ore	1	1	
Spalle: braccia non appoggiate o posate sopra mesa altezza del braccio			da 4 a 8 ore	3	0	
Avambraccio: rapide rotazioni				0	0	
Polso flesso per più di 20° o esteso per più di 30° o deviato lateralmente				0	0	
Dita						
FORZA MANO (RIPETITIVA O STATICA)			TEMPO	PUNTEGGIO		
Stringi con il palmo della mano un carico superiore a 4.5 kg				0	0	
Presi tra pollice e indice superiore a 0.9 kg di peso				0	0	
DEFORMAZIONE DA CONTATTO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Comprimi con la cute oggetti di consistenza dura				0	0	
Usi il palmo della mano come un martello				0	0	
VIBRAZIONI			TEMPO	PUNTEGGIO		
Vibrazioni localizzate				0	0	
In piedi o seduti su superfici vibranti				0	0	
AMBIENTE			TEMPO	PUNTEGGIO		
Illuminazione				0	0	
Temperatura fucile						
RISCHI DI LAVORO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Nessun controllo sul ritmo				0	0	
SOMMA DEI PUNTEGGI				Dx 7	Sin 4	RISCHIOSO SE PUNTEGGIO > 5
ACGIN						
FREQUENZA AZIONI/SECONDI		MURG		NAL		Rischio
ARTO Dx	0,3	1	4	4		Accettabile
ARTO Sin	0	1	0	0		Assente

CASO 3. ABBETTA AL CONFEZIONAMENTO CONTENITORI						
CHECKLIST OCRA						
		Da	Da	PUNTEGGIO		NOTE
				Da	Da	
RECUPERO	Passive Permanentemente			0	0	
FREQUENZA	Azioni tecniche eseguite nel ciclo	3	3	10	10	
	Frequenza di azioni di rischio	5A	5A			
	Presenza di possibilità di brief intermittenti	5B	5B			
FORZA				1	1	
POSTURA	Postura più alta fra quella riferita nel il bilancio di lavoro			2	2	
STEREGITTA				1	1	
FATTORI COMPLEMENTARI				0	0	
INDICE DI ESPONIZIONE				14	14	
				Rischio Basso	Rischio Basso	
STRAIN INDEX						
INTENSITA' FORZA	DURATA DELLO SPORZO (% CICLO)	SPORZI RIPETUTI	POSTURA MANO PER 50	VELOCITA' LAVORO	DURATA TURNO ORE (240)	STRAIN
1	2	Da 3 Su 3	Da 1 Su 1	1	1	Da 6 Qualche rischio Su 6 Qualche rischio
OSHA CHECKLIST A						
RIPETITIVITA' (oltre polso gomito spalle e collo)			TEMPO	PUNTEGGIO		NOTE
				Da	Su	
Movimenti identici o simili, esecuti ogni pochi secondi Azioni ripetitive intense di carattere			da 4 a 8 ore	1	1	
Azioni ripetitive intense di carattere				0	0	
Azioni ripetitive intermittente di carattere				0	0	
INERTIA D'INCONGRUA			TEMPO	PUNTEGGIO		
Inclini laterali/estesi a flutto-estesi in sede			da 2 a 4 ore	1	1	
Spalle: Azioni non appropriate o posture sopra tutte altezza del braccio			da 4 a 8 ore	1	1	
Avvicinamento rapido/rotazione				0	0	
Polso flessa per più di 30° o estesa per più di 30° o deviato lateralmente				0	0	
Cui						
FORZA MANO (RIPETITIVA O STATICA)			TEMPO	PUNTEGGIO		
Sovrappeso con il polso della mano in carico superiore a 4,5 kg				0	0	
Peso tra pollice e indice superiore a 0,9 kg di peso				0	0	
DEFORMAZIONE DA CONTATTO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Contatti con la cute oggetti di consistenza dura				2	2	
Cui il polso della mano come un martello				0	0	
VIBRAZIONI			TEMPO	PUNTEGGIO		
Vibrazioni localizzate				0	0	
In piedi o seduti su superfici vibranti				0	0	
AMBIENTE			TEMPO	PUNTEGGIO		
Illuminazione				0	0	
Temperature fredde				0	0	
RITMO DI LAVORO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Nessun controllo sul ritmo				0	0	
SCARICA DEL PUNTEGGIO				Da 9	Su 9	
				RISCHIO BASSO SE PUNTEGGIO >= 5		
ACGI						
FREQUENZA AZIONI/SECONDO		BORG		H.M.		Rischio
ARTO Da	0,5	1		5		Accettabile
ARTO Su	0,8	1		5		Accettabile



CASO 4. ABDETTA AL CONFEZIONAMENTO GRI-CCT						
CHECK LIST OCRA						
		Dr	Su	PUNTEGGIO		NOTE
				Dr	Su	
RECUPERO	Posso					
FREQUENZA	Permanenza			0	0	
	Azioni ripetitive, continuative, nel ciclo	5	1			
	Frequenza di azioni al minuto	20	20			
FORZA	Presenza di possibilità di brevi istruzioni	20	20	6	1	
	Valore più alto fra quello ottenuto nei 4 blocchi di domande			1	0,5	
STEREOTIPIA				0	0	
FATTORI COMPLEMENTARI				2	0	
INDICE DI ESPOSIZIONE				13	7,5	
Rischio medio Rischio accettabile						
STRAIN INDEX						
INTENSITA' FORZA	DURATA DELLO SFORZO (SECONDE CICLO)	SPORZI (MINUTI)	PISTURA (MINUTI PER SO)	VELOCITA' (CMR/SEC)	DEMENTATA TURNE (CMR/DIR)	STRAIN
Dr 1 Su 0,5	Dr 1,5 Su 1,5	Dr 1 Su 2	Dr 1 Su 1	1	1	Dr 4,5 Incerto Su 1 Prob. sicuro
OSHA CHECK LIST A						
REPETITIVITA' (dalla polso gomito spalle o collo)			TEMPO	PUNTEGGIO		NOTE
				Dr	Su	
Movimenti identici o simili, rivolti ogni pochi secondi			su 4 a 8 ore	3	2	
Azioni ripetitive intense di battitura				0	0	
Azioni ripetitive intermittente di battitura				0	0	
POSTURA INCONGIURIA			TEMPO	PUNTEGGIO		
Inclina lateralmente o dietro-avante la testa			su 2 a 4 ore	1	1	
Spalle, braccio o non supportate o gonfio sopra mano almeno del tronco			su 4 a 8 ore	3	3	
A combinate: rapide rotazione				0	0	
Polso flessa per più di 20° o estesa per più di 30° o deviato lateralmente				0	0	
Dita				1	1	
FORZA MANI (RIPEITIVA O STATICA)			TEMPO	PUNTEGGIO		
Strangi con il palmo della mano un carico superiore a 4,5 kg				0	0	
Pressa tra pollice e indice superiore a 0,9 kg di peso				0	0	
DEFORMAZIONE IN CONTATTO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Contorni con le cute oggetti di consistenza dura				2	2	
Usi il palmo della mano come un martello				0	0	
VIBRAZIONI			TEMPO	PUNTEGGIO		
Vibrazioni localizzate				0	0	
No piedi o superfici in superfici vibranti				0	0	
AMBIENTE			TEMPO	PUNTEGGIO		
Illuminazione				0	0	
Temperatura fredda				0	0	
RITMO DI LAVORO			TEMPO	PUNTEGGIO		
Nessun controllo sul ritmo				0	0	
SOMMA DEI PUNTEGGI				Dr 10	Su 7	RISCHIO SE PUNTEGGIO > 5
RISCHI						
FREQUENZA AZIONIS/SECONDO		BORG		HAZ		Rischio
ARTO Dr	0,4	1	3			Accettabile
ARTO Su	0,4	0,3	3			Accettabile





I risultati dei quattro metodi applicati a ciascuna delle quattro attività prese in esame non sempre sono stati congruenti tra loro probabilmente per i seguenti motivi:

- ciascun metodo prende in esame un differente numero di fattori di rischio, e ciascuno di questi viene considerato in maniera diversa, in termini quantitativi, ai fini del calcolo dell'indice;



- il tempo di recupero, uno dei principali fattori di rischio, presente nel metodo Check list OCRA, viene parzialmente considerato dal metodo Strain Index (come percentuale di tempo dello sforzo richiesto in rapporto alla durata del ciclo di lavoro), mentre è addirittura omesso dai metodi OSHA Check list e ACGIH TLV;
- le quattro lavorazioni oggetto dell'analisi sono esercitate con un uso limitato di forza. Per tale motivo i metodi ACGIH TLV e Strain Index, influenzati in modo rilevante dal fattore di rischio forza, hanno fornito dei risultati con valori più contenuti rispetto agli altri due metodi



Uno studio di comparazione tra i metodi OCRA, TLV-ACGIH, OREGÉ e Strain Index e le corrispondenti griglie di valutazione, ha evidenziato una discordanza di risultato nelle situazioni a rischio intermedio, mentre nelle attività lavorative a rischio assente o a rischio elevato i metodi forniscono risultati sostanzialmente sovrapponibili.

Altri autori evidenziano situazione di criticità utilizzando gli indici sintetici forniti da OCRA, ACGIH e RULA poiché le singole componenti esaminate dai vari metodi non sono le stesse e questo possono comportare differenti conseguenze nella riprogettazione.