

# ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 15 - numero 3186 di mercoledì 23 ottobre 2013

## Ergonomia: la valutazione del rischio e le norme tecniche ISO

*Informazioni sulla valutazione dei rischi di natura ergonomica e da sovraccarico biomeccanico con riferimento alle norme tecniche della serie ISO 11228. Focus sulla norma 11228-1 e sull'utilizzo dell'equazione del NIOSH.*

Rimini, 23 Ott ? Con riferimento al continuo incremento di casi di patologie muscolo-scheletriche nel mondo del lavoro, il Servizio Informativo per i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza ( SIRS) continua a organizzare seminari con l'obiettivo di fornire a RLS, RLST e RLSS punti di riferimento sulla gestione del proprio ruolo nel processo di **valutazione dei rischi di natura ergonomica e da sovraccarico biomeccanico**.

Ci soffermiamo oggi sul seminario "**Il ruolo del RLS nella prevenzione dei rischi di natura ergonomica e da sovraccarico biomeccanico**", organizzato dal SIRS Rimini il 23 novembre 2012, e in particolare su un intervento che può essere di utilità per conoscere e applicare correttamente le metodologie di valutazione.

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PP20019] ?#>

In "**Gli elementi cardine della valutazione del rischio alla luce delle norme tecniche ISO**", intervento a cura del Dott. Simone Capogrossi (Dirigente Medico SPSAL AUSL Rimini), si ricorda che la valutazione dei rischi nel mondo del lavoro deve riguardare "tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori" e deve contenere:

- "una relazione nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa;
- l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei DPI;
- il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza".

L'intervento si sofferma in particolare sul Titolo VI "Movimentazione manuale dei carichi" del D.Lgs. 81/2008 con riferimento alle *attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari*. Ricordiamo, a questo proposito, che con movimentazione manuale dei carichi si intendono *le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico*.

In riferimento agli **obblighi del datore di lavoro** si indica poi che (art. 168), *le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell'ALLEGATO XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida*.

E nell'Allegato XXXIII, di cui l'intervento riporta i vari **elementi di riferimento** (caratteristiche del carico e dell'ambiente di lavoro, sforzo fisico richiesto, esigenze connesse all'attività) si specifica che *le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3) relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'art. 168, comma 3*.

Veniamo dunque a parlare delle **norme ISO 11228** e dei metodi di più conosciuti e utilizzati per la misura del rischio:

- **Norma 11228-1 - Sollevamento e trasporto**, con riferimento all'**Equazione del NIOSH** ("equazione che permette di calcolare il peso di riferimento da adottare in caso di movimentazione in condizioni non ideali e successivamente di verificare se l'indice di sollevamento è accettabile);
- **Norma 11228-2 - Spinta e traino**, con riferimento alle **Tabelle di SNOOK E CIRIELLO**: "tabelle che forniscono i valori limite di riferimento del peso (azioni di trasporto) o della forza esercitata nella fase iniziale e di mantenimento dell'azione (traino e spinta), in base a frequenza, altezza da terra, metri di trasporto, per sesso e per diversi percentili di 'protezione' della popolazione sana";
- **Norma 11228-3 - Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza**, con riferimento alla **Check List OCRA** che "considera in modo semplificato gli stessi fattori di rischio di OCRA (frequenza azioni tecniche, ripetitività, posture incongrue,

forza, fattori addizionali, tempo di recupero, durata compiti ripetitivi); il livello di esposizione è a 3 zone; applicabile anche a lavoro multi compito".

Ci soffermiamo in particolare sulla **Norma ISO 11228-1** che:

- si applica alla movimentazione manuale di carichi > o uguale a 3 kg;
- "si applica a velocità di cammino ( $0,5 \text{ m/s} < x < 1,0 \text{ m/s}$ ) su una superficie piana livellata;
- si basa su una giornata lavorativa di 8 h;
- non tratta le azioni di mantenimento di oggetti (senza camminare), l'azione di spinta e traino, il sollevamento con una mano, la movimentazione da seduti e il sollevamento da parte di due o più lavoratori".

Rimandando i lettori al diagramma di flusso (valutazione del rischio come processo fase per fase) presente nel documento agli atti ? relativo all'intervento in esame ? fermiamo la nostra attenzione su alcune "**variabili principali** (equazione): peso dell'oggetto; distanza orizzontale (tra punto mediano che unisce le caviglie e punto mediano nel quale le mani afferrano l'oggetto); posizione verticale (tra pavimento e punto nel quale le mani afferrano l'oggetto); spostamento verticale (tra origine e destinazione sollevamento); frequenza sollevamento (atti al minuto); durata sollevamento (ore); angolo di asimmetria (gradi); presa (qualità).

Con l'**Equazione del NIOSH** (National Institute of Occupational Safety and Health) è dunque possibile calcolare il "**Peso raccomandato**" (PR).

Infatti tale equazione si basa sull'assunto che esiste un massimo peso sollevabile in condizioni ideali, o Costante di Peso (CP), e che sia possibile valutare i vari elementi sfavorevoli (altezza, distanza, rotazione del tronco, ...) che impediscono l'utilizzo di tale peso massimo.

Ricordando che il peso raccomandato si ottiene attraverso il calcolo di  $CP \times FA \times FB \times FC \times FD \times FE \times FF$ , diamo alcune informazioni sui vari **fattori**:

- **costante di peso (CP)**: nel documento è presente la tabella con la massa di riferimento per la popolazione lavorativa;
- **fattore altezza da terra (FA)**: "l'altezza da terra delle mani (A) è misurata verticalmente dal piano di appoggio dei piedi al punto di mezzo tra la presa delle mani. Gli estremi di tale altezza sono dati dal livello del suolo e dall'altezza massima di sollevamento (pari a 175 cm). Il livello ottimale con  $FA = 1$  è per un'altezza verticale di 75 cm (altezza nocche). Il valore di FA diminuisce allontanandosi (in alto o in basso) da tale livello ottimale. Se l'altezza supera 175 cm.  $FA = 0$ ";
- **fattore dislocazione verticale (FB)**: "la dislocazione verticale di spostamento (B) è data dallo spostamento verticale delle mani durante il sollevamento. Tale dislocazione può essere misurata come differenza del valore di altezza delle mani fra la destinazione e l'inizio del sollevamento. Nel caso particolare in cui l'oggetto debba superare un ostacolo, la dislocazione verticale sarà data dalla differenza tra l'altezza dell'ostacolo e l'altezza delle mani all'inizio del sollevamento". "La minima distanza B considerata è di 25 cm ( $FB = 1$ ). Se la distanza verticale è maggiore di 170 cm ( $FB = 0$ )". Nel documento sono riportati alcuni esempi;
- **fattore dislocazione orizzontale (FC)**: "la distanza orizzontale (C) è misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani (proiettata sul terreno). Se la distanza orizzontale è inferiore a 25 cm. considerare comunque il valore di 25 (fattore = 1) Se la distanza orizzontale è superiore a 63 cm. Il relativo fattore assume valore = 0;
- **fattore dislocazione angolare (FD)**: "l'angolo di asimmetria (D) è l'angolo fra la linea di asimmetria e la linea sagittale. La linea di asimmetria congiunge idealmente il punto di mezzo tra le caviglie e la proiezione a terra del punto intermedio alle mani all'inizio (o in subordine alla fine) del sollevamento. La linea sagittale è la linea passante per il piano sagittale mediano (dividente il corpo in due emisomi eguali e considerato in posizione neutra). L'angolo di asimmetria non è definito dalla posizione dei piedi o dalla torsione del tronco del soggetto, ma dalla posizione del carico relativamente al piano sagittale mediano del soggetto. Se anche il soggetto per compiere il gesto gira i piedi e non il tronco, ciò non deve essere considerato. L'angolo (D) varia tra  $0^\circ$  ( $FD = 1$ ) e  $135^\circ$  ( $FD = 0,57$ ). Per valori dell'angolo  $D^\circ > 135^\circ$  porre  $FD = 0$ ;
- **fattore presa (FE)**: "la presa dell'oggetto può essere classificata sulla scorta di caratteristiche qualitative in buona ( $FE = 1$ ), discreta ( $FE = 0,95$ ), scarsa ( $FE = 0,9$ )";
- **fattore frequenza**: nel documento è presente una tabella per calcolare il fattore in relazione alla frequenza delle azioni lavorative.

Per verificare se l'**indice di sollevamento** è accettabile, nel documento è presente una tabella che rapporta l'indice alla tipologia di rischio.

Ricordiamo poi le **condizioni di applicabilità della Norma ISO 11228-2**:

- "forza esercitata in posizione eretta/si cammina;
- azioni eseguite da una persona;

- forze applicate con due mani;
- forze usate per spostare o trattenerne un oggetto;
- forze applicate in modo fluido e controllato;
- forze applicate senza uso di ausili;
- forze applicate su oggetti posizionati di fronte all'operatore".

Nel documento è presentata una tabella SNOOK e CIRIELLO relativa alle azioni di traino.

Mentre riguardo alla Norma ISO 11228-3 l'intervento si sofferma sulla checklist OCRA con riferimento a:

- "determinazione moltiplicatore durata (dei compiti ripetitivi/giorno);
- determinazione del periodo di recupero (pause ufficiali e non, pausa pranzo, attività non ripetitive);
- calcolo della frequenza delle azioni tecniche per minuto e del numero complessivo di azioni tecniche nel turno per ciascun arto superiore;
- determinazione del moltiplicatore per la forza;
- determinazione del moltiplicatore postura (spalla, gomito, polso, presa);
- determinazione del moltiplicatore fattori complementari (strumenti vibranti, contraccolpi...)"

Infine il relatore si sofferma anche sulla **movimentazione manuale dei pazienti** con riferimento:

- all' indice MAPO (movimentazione assistita pazienti ospedalizzati);
- agli aspetti organizzativi e formativi;
- agli aspetti strutturali e logistici.

SIRS ? Atti del Convegno - 23 novembre 2012 - Il ruolo del RLS nella prevenzione dei rischi di natura ergonomica e da sovraccarico biomeccanico.

RTM

. Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.