

## MISURE DI PREVENZIONE E RIPROGETTAZIONE DELL'ATTIVITA'

L'effettuazione di movimenti ripetuti degli arti superiori in condizioni non ergonomiche è responsabile di molte patologie a carico dei vari distretti articolari. Ciò renderebbe opportuno evitare tali movimenti provvedendo, dove possibile, all'automatizzazione dei compiti più gravosi dal punto di vista della postura, della frequenza, della richiesta di forza, della durata e della presenza di fattori complementari di rischio. Tuttavia l'automatizzazione di alcuni compiti può comportare rischi di natura diversa. È quindi necessario valutare l'effetto di tale automazione, prevedendo opportuni interventi di manutenzione per evitare i rischi derivanti da un cattivo funzionamento delle macchine e informare e formare i lavoratori sul loro corretto uso.

L'automazione dei compiti non è sempre attuabile, a causa di limitazioni dovute alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro o alle esigenze produttive. In questi casi sarà opportuno riprogettare ergonomicamente i compiti sulla base di quanto emerso dalla valutazione del rischio specifico. Nella pratica, basandosi su quanto emerso dall'applicazione dei protocolli di valutazione e sull'azione dei fattori di rischio considerati, si potranno adottare le opportune misure correttive. Gli interventi possibili riguardano i seguenti aspetti: caratteristiche dell'ambiente di lavoro, postura, organizzazione e tempistica dell'attività, caratteristiche dei compiti, applicazione di forza, capacità individuali, ecc..

Nella presente sezione vengono illustrati alcuni interventi che possono essere attuati nell'ottica di prevenire l'insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico negli addetti ad attività comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori. Vengono trattati diversi aspetti che, in condizioni di lavoro non ergonomiche, possono essere fonte di rischio e sui quali possono essere pianificati ed attuati interventi di riprogettazione.

### **1. Ambiente di lavoro**

Si può intervenire sull'ambiente di lavoro intervenendo su:

- le caratteristiche e la disposizione delle postazioni di lavoro;
- le condizioni microclimatiche, la rumorosità e l'illuminazione.

La postura adottata dal lavoratore è spesso condizionata dalla postazione in cui esso opera. Per questo motivo è opportuno progettare o riprogettare la stessa in modo idoneo, al fine di non introdurre ulteriori rischi che potrebbero aggravare una situazione già compromessa da condizioni di frequenza elevata.

## **Conoscere il rischio / Ergonomia / Movimenti ripetuti**

Ulteriori rischi sono legati alla presenza di ostacoli situati tra il lavoratore e il punto in cui viene svolta l'attività manuale e all'esiguità degli spazi a disposizione: questi fattori condizionano la postura o determinano l'impossibilità di cambiarla. La postazione di lavoro deve essere sufficientemente ampia e priva di ostacoli, al fine di ovviare a tali problemi.

Deve inoltre esserci compatibilità tra arredi o macchine adottate e caratteristiche antropometriche del lavoratore. I banchi di lavoro, le sedie e gli arredi devono essere regolabili dal lavoratore secondo le proprie esigenze.

Affaticamento e fenomeni microtraumatici possono insorgere anche a causa di condizioni microclimatiche non ottimali. Basse temperature possono ostacolare la manipolazione degli oggetti, soprattutto qualora vengano svolti micromovimenti; il freddo può inoltre comportare strappi. Anche una temperatura troppo alta condizioni di eccessiva umidità possono determinare un rapido affaticamento.

Per quanto riguarda la rumorosità, questa, se eccessiva, può comportare problemi otesivi; inoltre può indurre stress e alienazione, con conseguenze negative sullo svolgimento del lavoro.

L'ambiente di lavoro deve inoltre essere sufficientemente luminoso. Condizioni di scarsa visibilità possono condurre all'assunzione di posture incongrue da parte del lavoratore, in particolare modo qualora venga richiesta particolare cura per lo svolgimento del compito.

### **2. Aspetti posturali**

La postura può essere condizionata dalle caratteristiche degli oggetti movimentati, dal comportamento scorretto del lavoratore, da un'organizzazione del lavoro non ottimale o dall'inidoneità o da un'errata disposizione di arredi, macchine e strumenti di lavoro. E' quindi opportuno procedere alla riprogettazione dei compiti al fine di ottimizzare gli aspetti posturali. Tale riprogettazione è spesso semplice e non compromette la produttività. Il rischio aumenta con la durata del periodo di mantenimento di una determinata postura: la riduzione della durata contribuisce quindi a una diminuzione del rischio. Ad esempio, nel caso di una flessione pronunciata dei gomiti, si può intervenire variando l'altezza del piano di lavoro. In generale, l'effettuazione delle azioni non deve comportare escursioni estreme dei vari distretti anatomici degli arti superiori e deve essere evitato il mantenimento prolungato di posture statiche, in particolar modo qualora le operazioni richiedano l'applicazione di forza intensa. Inoltre i compiti non devono essere svolti ad altezze o distanze elevate dal corpo.

### **3. Organizzazione e tempistica dell'attività**

La frequenza dei gesti lavorativi, la durata dei compiti ripetitivi, la distribuzione e la durata dei periodi di recupero hanno un peso rilevante sull'insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico. Il rischio può essere minimizzato in fase di progettazione o riprogettazione dell'attività.

La frequenza dei gesti non deve essere elevata. Un'alta frequenza comporta la costante e ripetuta attivazione degli stessi distretti articolari e può determinare patologie. È quindi opportuno che il ritmo delle attività non sia dettato dalle macchine (es. dalla velocità di una linea di montaggio). Il ritmo dovrebbe essere modulato dal lavoratore, che percepisce il

## **Conoscere il rischio / Ergonomia / Movimenti ripetuti**

dispendio metabolico richiesto dal compito. Più in generale, il compito ripetitivo deve essere pianificato tenendo conto delle capacità del lavoratore; allo stesso modo, una sua riprogettazione dovrebbe tener conto delle sue esigenze.

Qualora non sia possibile ridurre la frequenza delle azioni, devono essere introdotti adeguati periodi di pausa o di adibizione ad attività che non richiedano significativa attività manuale, per consentire il recupero dello sforzo compiuto. Lasciando inalterata la lunghezza complessiva dei periodi di recupero, questi possono essere riposizionati nel turno, tenendo presente che più pause di breve durata sono preferibili a una o due pause di durata maggiore. Una adeguata progettazione della tempistica dell'attività permette di abbattere il rischio senza compromettere la produttività. Anche la rotazione su diversi compiti contribuisce a una riduzione del rischio, in quanto comporta il coinvolgimento di distretti articolari diversi.

### **4. Caratteristiche degli oggetti o strumenti manipolati**

Alcuni oggetti, utensili e strumenti di lavoro hanno caratteristiche tali per cui la loro manipolazione può risultare dannosa. In particolare, la forma, le dimensioni, la composizione, le caratteristiche della superficie possono condizionare la postura, determinare la compressione localizzata di strutture anatomiche o richiedere applicazione di forza altrimenti non necessaria.

La postura adottata è spesso dettata dalla forma dell'oggetto. E' quindi opportuno adottare strumenti disegnati secondo criteri ergonomici, che ne consentano un impiego agevole senza dover applicare forza. Anche la superficie degli oggetti, se scivolosa, comporta l'applicazione di forza, necessaria ad evitare che gli stessi non sfuggano dalle mani. Oggetti o strumenti devono quindi essere puliti e comunque non scivolosi. In generale, gli oggetti movimentati devono avere caratteristiche tali per cui la loro manipolazione risulti comoda, non richieda applicazione di forza e non provochi la compressione localizzata delle strutture anatomiche. Si può fare ricorso a utensili ergonomici oppure si possono attuare alcune modifiche sugli strumenti o oggetti esistenti, facendo tuttavia in modo che ciò non comporti l'insorgenza di rischi di altra natura.

### **5. Interventi di meccanizzazione ed automazione**

Si può ridurre il rischio attraverso una diminuzione delle azioni, lasciando inalterata la durata del ciclo, con interventi di meccanizzazione o di automazione delle fasi più critiche dei compiti ripetitivi. In sostanza, una frazione delle azioni verrebbe svolta automaticamente ed il lavoratore potrebbe svolgere il compito in maniera efficace dovendo compiere un numero minore di azioni. Sarebbe così possibile operare a ritmi più lenti e recuperare lo sforzo effettuato dai distretti anatomici interessati dai movimenti.

### **6. Capacità del lavoratore**

La progettazione o riprogettazione ergonomica di un'attività devono tener conto delle caratteristiche dei lavoratori, adattandola alle loro capacità. L'età, lo stato di salute, il genere, le conoscenze e l'esperienza dei lavoratori sono alla base della programmazione dei compiti. L'idonea adibizione dei lavoratori alle varie attività permette di ottimizzare la produzione e di

**Conoscere il rischio / Ergonomia / Movimenti ripetuti**

abbattere il rischio da sovraccarico biomeccanico. Sono comunque necessari interventi di informazione sui rischi e di formazione e addestramento sulle modalità di corretto svolgimento delle operazioni, che contribuiscono a una significativa riduzione del rischio in questione.

---

**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)