

Indicatori di rischio ergonomico per un sw di valutazione delle attività lavorative: studio di cinque settori produttivi campani

R. d'Angelo¹, E. Russo¹, E. Attaianesi², G. Duca²

Introduzione

Questo lavoro illustra una parte del progetto INTERA realizzato da ConTARP Campania e il laboratorio LEAS dell'Università Federico II, finalizzato a realizzare 5 software per la valutazione dei rischi ergonomici in altrettanti settori produttivi importanti per il territorio.

Il rischio ergonomico concerne la probabilità che il contesto operativo e i comportamenti assunti nell'esecuzione di un compito realizzino condizioni di esecuzione delle attività lavorative tali da provocare ricadute negative sul benessere psicofisico dei lavoratori. Per sua natura, l'ergonomia richiede che la valutazione dell'adeguatezza delle postazioni di lavoro avvenga sulla base delle caratteristiche specifiche dei compiti lavorativi svolti dall'operatore, osservati nelle specifiche condizioni operative in cui l'attività viene condotta, descrivendo tutti gli aspetti rilevanti rispetto al compito riguardanti gli operatori, i veicoli macchine e utensili impiegati, postura movimenti e sforzi psicofisici richiesti, ambiente fisico, sostanze e prodotti manipolati o risultanti dal processo produttivo, dispositivi di protezione individuale e regole organizzative in essere.

Gli indicatori di rischio ergonomico

I fattori e macro indicatori di rischio sono stati esplicitati in un numero di indicatori variabile in funzione del settore produttivo oggetto di valutazione, per **oltre 300 possibili condizioni di rischio individuate**. Ciascun **protocollo è composto in media da 260 condizioni di rischio** le quali, poi, in funzione delle specifiche modalità produttive implementate e della fase produttiva valutata, possono risultare applicabili o meno (ad esempio, applicando o meno gli indicatori relativi all'uso di una tipologia di macchina o utensile in funzione del loro uso effettivo nella fase produttiva di riferimento). **La valutazione ergonomica finale** di ciascuna fase produttiva risulta quindi dal numero di condizioni di rischio riscontrate nella realtà, a fronte di tutte le possibili condizioni applicabili nello specifico contesto osservato. La somma dei risultati parziali delle fasi produttive produce, infine, il rischio ergonomico, espresso come percentuale di condizioni di rischio riscontrate, e per le quali andranno predisposti gli interventi di miglioramento ergonomico.

PRODUZIONE DI PASTA FRESCA

Fattore di rischio	Rating di rischio ergonomico (% di condizioni di rischio riscontrate)
Operatori	3,33
Veicoli impiegati	5,71
Attrezzi e utensili impiegati	10,66
Postura movimenti e sforzi	9,74
Ambiente fisico	23,12
Sostanze/materiali prodotti o manipolati	9,76
DPI impiegati	0,00
Organizzazione	31,67
RISCHIO ERGONOMICO COMPLESSIVO	13,06

La Task Analysis

L'individuazione degli indicatori di rischio ergonomico è stata basata sulla task analysis delle attività lavorative caratterizzanti 5 importanti settori produttivi della Campania. Di seguito si riportano le attività analizzate.

Produzione agricola
<ul style="list-style-type: none"> Aratura, erpicatura, fresatura Concimazione Potatura Trattamento fitosanitario Semina Irrigazione Raccolta Stoccaggio

Confezione di articoli di abbigliamento
<ul style="list-style-type: none"> Sviluppo del modello Taglio Preparazione per l'assemblaggio Assemblaggio corpo principale Finitura Stiratura Confezionamento

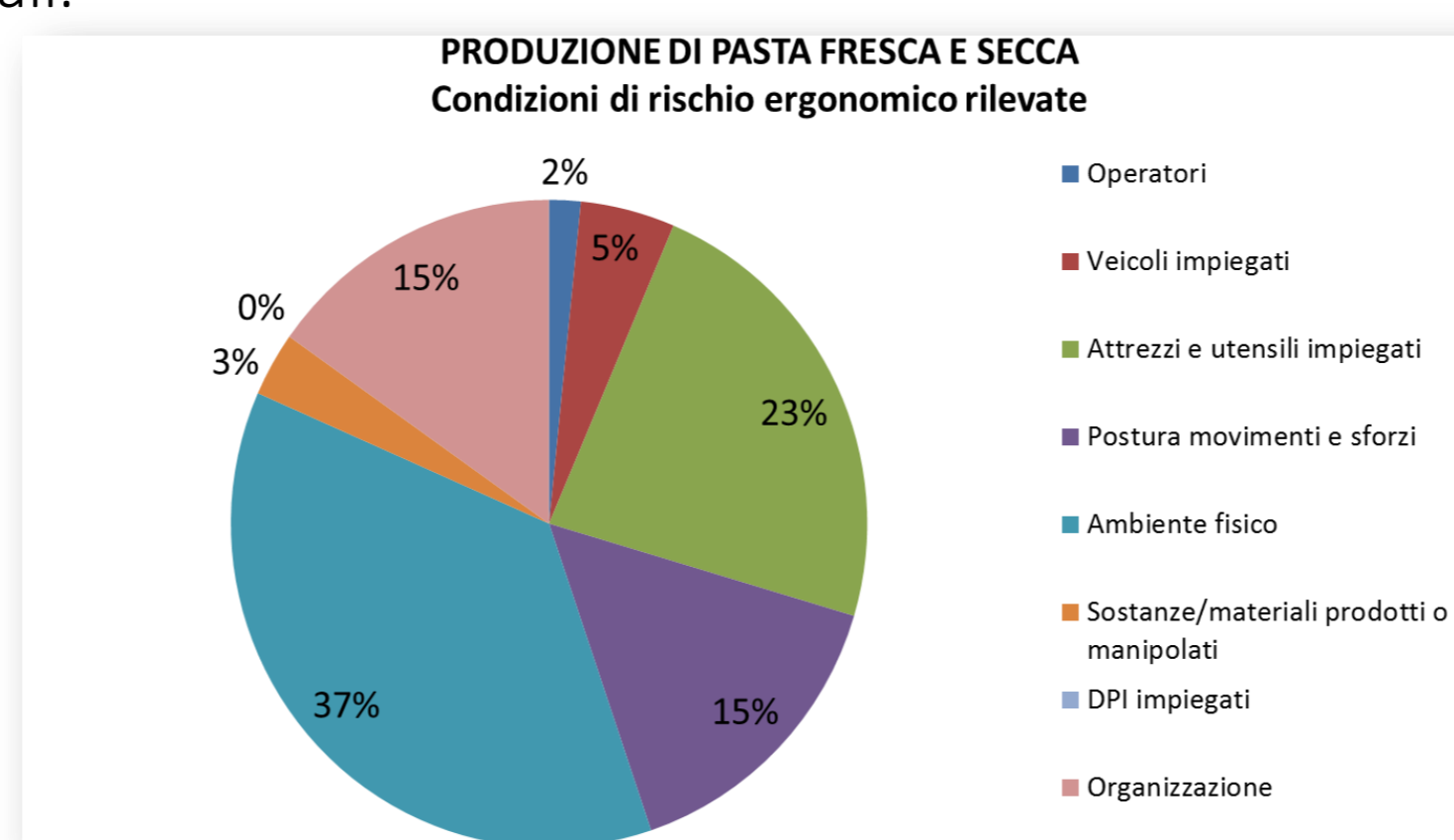
Industria alimentare Produzione di pasta fresca e secca
<ul style="list-style-type: none"> Ingresso materie prime Impasto e trafilatura Essiccazione Confezionamento Immagazzinamento

Grande distribuzione organizzata
<ul style="list-style-type: none"> Arrivo e scarico merci Sbancamento Movimentazione carni Stoccaggio Rifornimento area di vendita Preparazione e porzionamento prodotti Confezionamento Lavaggio utensili Gestione scaffali Pagamento

Terziario (lavoro d'ufficio)
<ul style="list-style-type: none"> Rapporto telefonico/via PC Produzione di contenuti e materiali intellettuali/creativi Data entry e gestione di dati Archiviazione Monitoraggio e controllo

Macroindicatori delle condizioni di rischio ergonomico

Dall'analisi delle singole attività caratterizzanti sono stati identificati 8 fattori comuni, ai quali sono riferite numerose categorie di rischio ergonomico, organizzate in macro-indicatori, che risultano significativi per misurare il rischio ergonomico nelle suddette attività. L'insieme degli indicatori, ognuno dei quali indica una condizione ergonomica da assicurare, costituiscono i protocolli di valutazione del rischio ergonomico, che dopo essere validati nelle aziende partner, saranno successivamente trasformati nel modello concettuale del software. I macroindicatori di rischio ergonomico sono risultati gli stessi per tutte le attività analizzate, ma la loro rilevanza e la loro specificità, è diversa per ognuna di esse. Per esempio l'età degli operatori, quando supera i 55 anni, è un macroindicatore di rischio per le attività agricole molto rilevante, dal momento che il lavoro fisico intenso aumenta il rischio di malattie lavoro-correlate, se il lavoro è svolto dall'operatore sin dalla giovane età, oltre al fatto che l'età avanzata riduce la destrezza dei movimenti e la capacità di forza, il che determina un aumentando del rischio di infortunio o un incremento della gravità del danno in caso di accadimento. Diversamente, la riduzione dell'acuità visiva conseguente all'età avanzata, è un fattore rilevante nelle attività di confezionamento abiti, poiché conduce, insieme con la ridotta destrezza dei movimenti, ad un maggiore affaticamento e quindi ad un incremento del rischio di infortunio. Aspetti cognitivi, emotivi e comportamentali poi, connessi con la riduzione della capacità di adattamento e di resistenza allo stress, conseguenti all'età che avanza, rendono l'età rilevante anche nel lavoro d'ufficio e nel terziario, attività queste dove di frequente i compiti sono soggetti a variazioni in termini di tipologia ed intensità, anche per l'introduzione di innovazioni tecniche e procedurali.



La tabella e il grafico riportano l'esempio della validazione del protocollo di valutazione nell'azienda campione per la produzione agroalimentare

Operatori

- Età
- Genere
- Stato di salute e stile di vita
- Abilità cognitive ed esperienza nel compito

Veicoli impiegati

- Dispositivi di sicurezza
- Dimensioni (antropometria) e comfort
- Usura e manutenzione

Attrezzi e utensili impiegati

- Lesività o dannosità intrinseca
- Dispositivi di comando e controllo
- Conformazione e dimensioni (antropometria)
- Usura e manutenzione

Postura movimenti e sforzi

- Postura
- Equilibrio
- Esercizio di forza
- Movimenti ripetuti
- Carico cognitivo

Ambiente fisico

- Lavoro in esterno
- Condizioni termo-igrometriche e qualità dell'aria
- Condizioni acustiche
- Condizioni di illuminazione
- Dimensione / antropometria postazione di lavoro
- Layout degli spazi
- Elementi tecnici/finiture architettoniche
- Usò degli spazi

Sostanze/materiali prodotti o manipolati

- Pericolosità intrinseca
- Pericolosità derivante dall'interazione con altri fattori

DPI impiegati

- Isolamento dall'esterno
- Adeguatezza al compito e all'operatore
- Usabilità

Organizzazione

- Tempi
- Dimensione interpersonale e sociale
- Procedure e documentazione
- Responsabilità

AUTORI

R. d'Angelo (1), E. Russo (1), E. Attaianesi (2) G. Duca(2)

(1) ConTARP – INAIL- Direzione Regionale per la Campania

(2) LEAS Laboratorio di Ergonomia Applicata e Sperimentale
Università degli Studi di Napoli Federico II