

26.11.2015 - Valutazione del benessere negli ambienti di lavoro non industriali



## Aspetti Ergonomici negli ipermercati

*Vito Rocco Nicassio*

## Ergonomia

- ➔ L'uomo ha sempre cercato la sua comodità nella manipolazione dei propri attrezzi con lo scopo di raggiungere una migliore precisione, estensione, mobilità, forza nel loro impiego;

*(es. gli uomini preistorici che hanno dato ai loro utensili forme diverse in considerazione dei materiali, della capacità e dei limiti della persona, dimensioni delle pietre, della mano, della lunghezza del braccio, ecc.)*

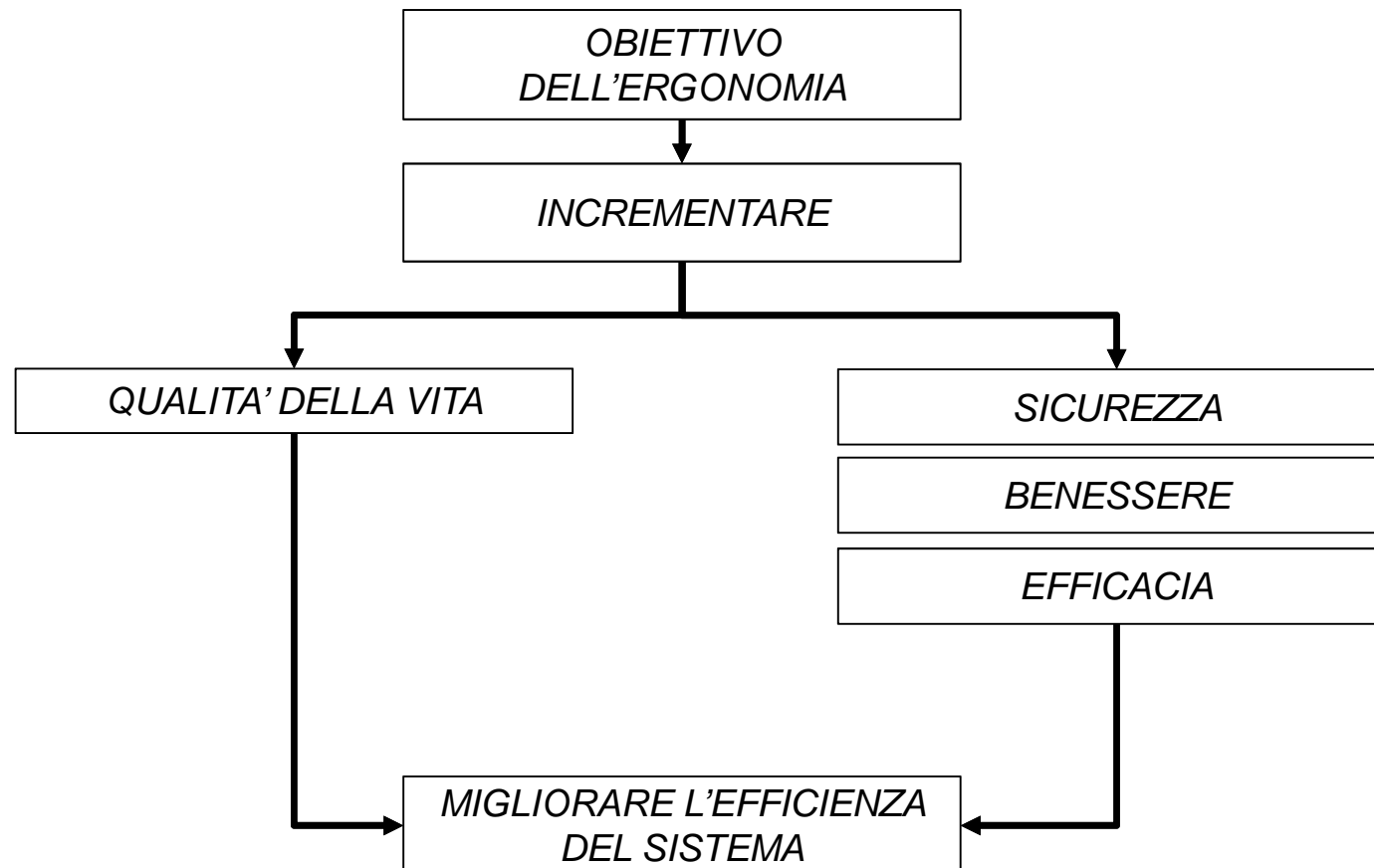
- ➔ Da ciò ci rendiamo conto che il concetto ergonomico è insito nel concetto stesso dell'attività e del lavoro dell'uomo.



## Ergonomia - Adattamento

- ➔ Per l'uomo, l'adattamento al processo lavorativo, non è facile e semplice e pertanto è necessario adattare il processo di lavoro a noi.
- ➔ Non è un caso infatti che la parola ergonomia, coniata per identificare questo aspetto della scienza del lavoro, derivi dai termini greci:
  - **ergón** (*lavoro*) e
  - **nomos** (*legge*) e cioè *legge del lavoro*.

## Ergonomia - Obiettivi



## Ergonomia - Normativa sul lavoro

- ➔ Nell'art. 15, comma 1, lettera d, D.Lgs. 81/08, riguardo i principi generali di tutela, è scritto:

*“il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo”.*

- ➔ Con lo scopo di:

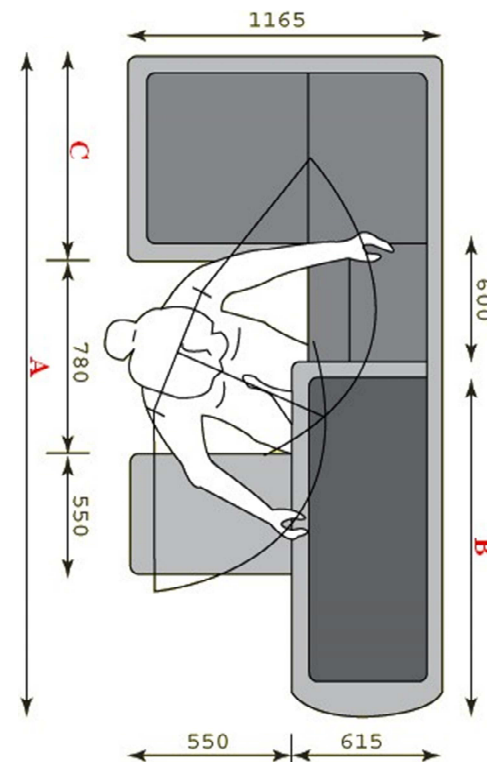
- Prevenire i disturbi fisici collegati a un errato disegno del sistema organizzato del lavoro;
- “Attenuare” i compiti contraddistinti da maggiore monotonia e ripetitività, che possono contribuire a determinare sull'individuo un sovraccarico di stress.



## Ergonomia – Principi ergonomici

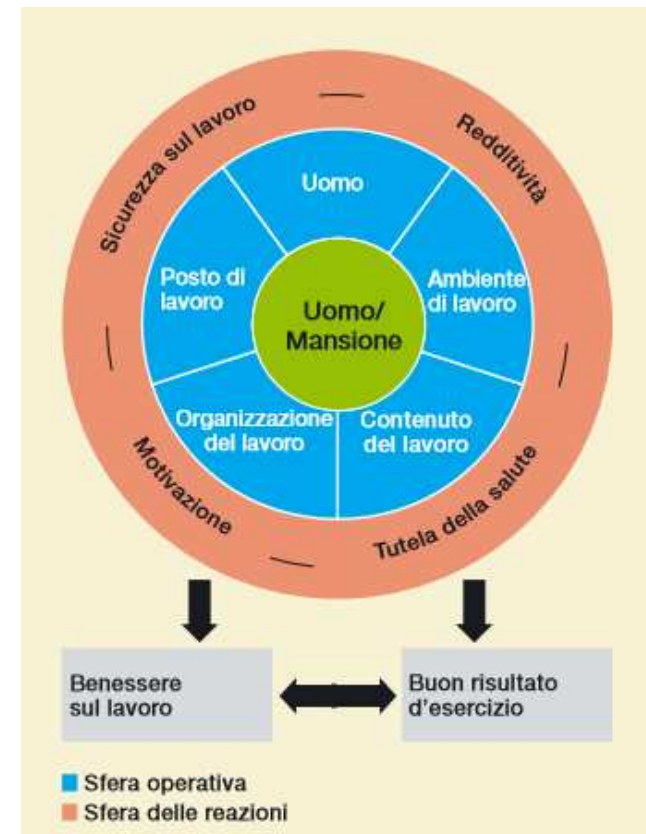
➔ Il rispetto dei principi ergonomici si può attuare intervenendo su tre livelli:

1. Concezione (progettazione) dei posti di lavoro.
2. Scelta delle attrezzature.
3. Definizione dei metodi di lavoro e produzione



## Ruota dell'ergonomia

- ➔ La ruota dell'ergonomia è suddivisa in:
  - *centro,*
  - *sfera operativa,*
  - *sfera delle reazioni.*
- ➔ Tutti i fattori che rientrano nella sfera operativa influiscono su quelli della sfera delle reazioni.
- ➔ Una sfera delle reazioni equilibrata e forte è fondamentale per il benessere sul posto di lavoro e per ottenere buoni risultati economici.



[Suva-Sicurezza sul lavoro]

## Ruota dell'ergonomia – Uomo

➔ Caratteristiche *prestabilite* non modificabili:

- Sesso
- Età
- Caratteristiche antropometriche
- Costituzione
- Aspetto fisico e funzione dell'organismo (fisiologia)



[Suva-Sicurezza sul lavoro]



## Ruota dell'ergonomia – Uomo

- Caratteristiche più o meno modificabili quali:
- Grado di istruzione
  - Abilità
  - Esperienza
  - Condizioni psico-fisiche
- Le caratteristiche prestabilite si collocano al centro della ruota dell'ergonomia e quelle modificabili nella sfera operativa.



[Suva-Sicurezza sul lavoro]

## Ruota dell'ergonomia – Ambiente di lavoro

➔ L'ambiente di lavoro influisce notevolmente sulle condizioni di lavoro ed è un fattore determinante per il:

- Benessere;
- La stanchezza;
- La sicurezza sul lavoro;
- La soddisfazione;
- La salute;
- Il rendimento.



[Suva-Sicurezza sul lavoro]

## Ruota dell'ergonomia – Ambiente di lavoro

Tra i presupposti fondamentali, sono considerati:

- ➔ Il **clima**, determinato dalla temperatura, dalla circolazione dell'aria, dall'umidità e dalla temperatura superficiale di locali e impianti.

Il cosiddetto «*clima del benessere*» dipende anche dall'intensità dei movimenti del corpo e dall'impegno muscolare ed è in funzione di una serie di fattori individuali, quali età, sesso, costituzione, salute, alimentazione e abbigliamento.

- ➔ Il **tipo d'illuminazione**, l'intensità e la direzione della luce devono essere adeguati alla capacità visiva del lavoratore
- ➔ I **colori**, con i quali è possibile modificare la sensazione di caldo / freddo, la percezione delle distanze e l'umore.

## Ruota dell'ergonomia – Ambiente di lavoro

I mezzi di lavoro e il lavoro a loro volta, creano condizioni che influiscono sul rendimento dell'operatore, come:

- Calore
  - Circolazione e umidità dell'aria
  - Abbagliamento
  - Rumore\*
  - Vibrazioni\*
  - Radiazioni e Sostanze nocive\*
  - Odori
  - Sporczia e polvere
- } *clima*

(\*) fattori da cui l'uomo deve essere protetto

[Suva-Sicurezza sul lavoro]



## Analisi lavoro – Tempi e metodi

Pertanto diventa determinante, al fine di migliorare il *sistema uomo-macchina-ambiente* e il *rendimento* del sistema, lo studio dei tempi e dei metodi.

- ➔ L'espressione "*tempi e metodi*" riporta alle attività di ricerca del miglior metodo, che nel rispetto delle condizioni di ergonomia e sicurezza, è funzionale all'esecuzione di uno specifico lavoro e alla rilevazione del tempo.
- ➔ Lo studio dei tempi e metodi rientra negli studi di produttività, e nella fattispecie in quelli di produttività del lavoro.

## Analisi lavoro – Ergonomia e studio del lavoro

La diretta correlazione con le logiche dell'organizzazione scientifica del lavoro, i “tempi e metodi”, si basano su premesse di *ergonomia*.



**... gli studi di ergonomia sono premessa necessaria alla prassi di “tempi e metodi”.**

## Analisi lavoro – Ergonomia e studio del lavoro

→ *to fit the job on the worker (per adattarsi al lavoro del lavoratore)*

... uno studio scientifico della relazione fra l'uomo e il suo ambiente di lavoro.

[Murrel ]

→ applicazione congiunta di certe discipline biologiche e di certe discipline ingegneristiche per assicurare che tra l'uomo e il suo lavoro il miglior mutuo adattamento al fine di accrescere il rendimento del lavoratore e contribuire al suo benessere.

[Ufficio Internazionale del Lavoro di Ginevra ]

→ tecnica di procedure che, avvalendosi di apporti interdisciplinari, studia i rapporti nel sistema uomo-macchina-ambiente al fine di intercorrelarli in termini umani.

[C.P. Odescalchi – Manuale di gestione della Produzione ]



## Analisi lavoro – Ergonomia e studio del lavoro

➔ Nel sistema uomo-macchina-ambiente, i tempi di produzione sono riferiti all'esecuzione e non considerano il carico di lavoro, che dipende più in generale da fattori come:

- *Fisiologico:*  
bisogni fisiologici, pausa caffè, ecc.;
- *Ergonomico:*  
si basa sull'affaticamento e disagio fisico del lavoratore dovuto alle posture a rischio, alla forza impiegata e al microclima;
- *Tecnico-organizzativo:*  
fermate della linea, ritardi, mix produttivo ecc.

che interagiscono fra di loro, determinando una perdita di efficienza delle attività lavorative e pertanto una riduzione del rendimento.



## Analisi lavoro – Coefficienti di riposo

La considerazione di tali condizioni, significherà quindi adeguare i tempi di produzione con adeguate maggiorazioni.

→ I coefficienti di riposo permettono al lavoratore di recuperare attività mentali e fisiche in base allo sforzo compiuto.

→ I coefficienti furono introdotti per la prima volta da *Gilbreth*, ingegnere statunitense e ripresi successivamente da *Bedaux* ingegnere parigino.

NECESSITA' FISILOGICHE	DONNA 5%		UOMO 4%	
<i>FATICA</i>	Leggera ≤ 2 Kg.	Med.Leggera ≤ 5 Kg.	Media ≤ 15 Kg.	Pesante ≥ 15 Kg.
	2%	4%	6%	8%
<i>POSIZIONE LAVORO</i>	Normale	Disagevole		
Seduto	0%	###		
In piedi	2%	3%		
	In piano	In piano sconnesso	Salta o discesa	Con carrello
In marcia (carico)	2%	3%	4%	1%
<i>PERICOLOSITA'</i>	Bassa	Moderata	Costante	Alta
	0%	1%	2%	4%
<i>ATTENZIONE</i>	Modesta	Leggera	Continua	Alta
	0%	1%	2%	4%
<i>MONOTONIA</i>	Nulla	Ciclo ≤ 1 min.	Ciclo ≤ 0,5 min.	
	0%	2%	4%	
<i>TEMPERATURA - UMIDITA'</i>	Condizionam.	Normale	Moderata	Forte
	0%	1%		
20 - 22 °C - Um. 80%			3%	
24°C - Um. 60%				
27°C - Um. 80%				8%
30°C - Um. 60%				
<i>RUMOROSITA'</i>	Debole	Normale	Forte	Lacerante
	0%	1%	2%	3%
<i>ILLUMINAZIONE</i>	Buona	Normale	Scarsa	Insuffic.
	0%	1%	3%	6%
<i>INQUINAMENTO</i>	Debole	Polveri	Maschera	
	0%	3%	5%	

## Analisi lavoro – Coefficienti di riposo

Nella tabella sono presi in considerazione, differenziati fra uomini e donne, i coefficienti di riposo per:

- Le necessita fisiologiche
- Il recupero delle forze
- Posizione lavorativa
- Pericolosità
- La monotonia
- La temperatura/umidità
- La rumorosità
- L'illuminazione
- L'inquinamento

NECESSITA' FISILOGICHE	DONNA	5%	UOMO	4%
<i>FATICA</i>	Leggera ≤ 2 Kg.	Med.Leggera ≤ 5 Kg.	Media ≤ 15 Kg.	Pesante ≥ 15 Kg.
	2%	4%	6%	8%
<i>POSIZIONE LAVORO</i>	Normale	Disagevole		
Seduto	0%	###		
In piedi	2%	3%		
	In piano	In piano sconnesso	Salita o discesa	Con carrello
In marcia (carico)	2%	3%	4%	1%
<i>PERICOLOSITA'</i>	Bassa	Moderata	Costante	Alta
	0%	1%	2%	4%
<i>ATTENZIONE</i>	Modesta	Leggera	Continua	Alta
	0%	1%	2%	4%
<i>MONOTONIA</i>	Nulla	Ciclo ≤ 1 min.	Ciclo ≤ 0,5 min.	
	0%	2%	4%	
<i>TEMPERATURA - UMITA'</i>	Condizionam.	Normale	Moderata	Forte
	0%	1%		
20 - 22 °C - Um. 80%			3%	
24°C - Um. 60%				
27°C - Um. 80%				8%
30°C - Um. 60%				
<i>RUMOROSITA'</i>	Debole	Normale	Forte	Lacerante
	0%	1%	2%	3%
<i>ILLUMINAZIONE</i>	Buona	Normale	Scarsa	Insuffic.
	0%	1%	3%	6%
<i>INQUINAMENTO</i>	Debole	Polveri	Maschera	
	0%	3%	5%	

## Ergonomia – Analisi del rischio

Da studi condotti dal:

- Servizio PSAL di Verona, Indagine sanitaria su 103 cassiere
- Servizio PSAL di Milano, Indagine sanitaria su 100 cassiere
- CEMOC/EPM, Colombini e Occhipinti

Risulta che i fattori di rischio cui è maggiormente esposto un addetto cassa sono prevalentemente a carico:

- ➔ degli arti superiori dovuti all'elevata frequenza delle azioni tecniche e postura incongrua degli stessi
- ➔ e alla colonna vertebrale a causa di postura incongrua.

## Ergonomia – Analisi del rischio

Dai risultati, emerge in particolare, che i punteggi più elevati relativi all'analisi del rischio per sovraccarico degli arti superiori OCRA (*Occupational Repetitive Actions*) sono dovuti ai fattori:

- carenza dei tempi di recupero (*2 pause di 8-10 min nel turno*)
  - frequenza d'azione (*c.a 40-55 azioni tecniche al minuto*)
  - postura incongrua, in particolare del gomito e polso
  - forza impiegata (*manipolazione merce ingombrante/pesante*)
- ➔ Maggiormente esposte a rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori sono le addette alle casse full time (7-8 h giorno).

## Ergonomia – Studio del ciclo di lavoro

- ➔ La mansione è svolta in posizione seduta e consiste nel passare ogni articolo davanti al lettore ottico.
- ➔ Nel caso in figura, ogni oggetto viene ritirato dal nastro trasportatore con mano destra; passato al lettore, dove viene afferrato dalla mano sinistra e spinto verso il fondo della vasca.



## Ergonomia – Studio del ciclo di lavoro

- ➔ Tempo ciclo 180 sec. per circa 50 articoli  
*(inclusi circa 50 sec. per il pagamento)*  
La durata del ciclo, se considerato rispetto al numero di prodotti presentati dal cliente, non è costante.
- ➔ Tempo di attività per articolo di 3,6 sec.
- ➔ La forza stimata di grado moderato per 1/3 del ciclo.
- ➔ Posture:
  - la spalla sinistra è in postura incongrua per circa il 20% del ciclo,
  - i gomiti ed i polsi sono in postura incongrua per circa il 50% del ciclo
  - presa pinch o palmare per circa l'80% del ciclo.
- ➔ Presenza di fattori complementari come: microclima e rumore

## Analisi lavoro – Coefficienti di riposo (Fr)

Considerando l'incremento, dei coefficienti di recupero, dovuto alle condizioni di lavoro

- ➔ Tempo ciclo **180 sec**
  - Necessità fisiologiche 5%
  - Fatica, *Leggera*  $\leq 2kg$  2%
  - Posizione di lavoro, *Seduto* 0%
  - Attenzione, *Alta* 4%
  - Temperatura/umidità, *Condizioni normali* 1%
  - Rumorosità, *Normale* 1%
  - Illuminazione, *Buona* 1%
- ➔ Nuovo tempo ciclo incrementato dei % Fr **205 sec**

NECESSITA' FISILOGICHE	DONNA
<i>FATICA</i>	Leggera $\leq 2 Kg.$
	2%
<i>POSIZIONE LAVORO</i>	Normale
Seduto	0%
In piedi	2%
	In piano
In marcia (carico)	2%
<i>PERICOLOSITA'</i>	Bassa
	0%
<i>ATTENZIONE</i>	Modesta
	0%
<i>MONOTONIA</i>	Nulla
	0%
<i>TEMPERATURA - UMITA'</i>	Condizionam.
	0%
20 - 22 °C - Um. 80%	
24°C - Um. 60%	
27°C - Um. 80%	
30°C - Um. 60%	
<i>RUMOROSITA'</i>	Debole
	0%
<i>ILLUMINAZIONE</i>	Buona
	0%
<i>INQUINAMENTO</i>	Debole
	0%



## Ergonomia – Tempi di recupero

- Dal calcolo del nuovo tempo ciclo e considerando una disponibilità netta del turno, eliminando 30 minuti di pausa pranzo, di *450 minuti*.
- Per il recupero fisico e fisiologico dell'operatore addetto alla cassa, sono necessari circa *55 minuti*.
- *Considerando un rapporto tra il tempo dedicato al lavoro ripetitivo e/o faticoso e il tempo di recupero deve essere da 5:1 a 6:1*  
(es. 60' = 50' di lavoro e 10' di recupero)
- Ovvero circa **8 minuti** per ora di lavoro.



[Il metodo OCRA per l'analisi e la prevenzione del rischio da movimenti ripetuti  
Epm Ergonomia della postura e del movimento – Colombini, Occhipinti]



## Conclusioni

- ➔ L'applicazione dell'ergonomia ad un sistema, al centro del quale poniamo *l'uomo e la mansione*, non è soltanto un obbligo di legge, ma anche una premessa indispensabile per ogni azienda che persegue una logica imprenditoriale.
- ➔ L'esperienza ci dimostra che, se applicate in modo corretto, le conoscenze di ergonomia possono creare condizioni di lavoro a misura d'uomo e nel contempo concepire processi produttivi meno dispendiosi.
- ➔ L'ergonomia non si trova quindi in contrapposizione alla redditività, al contrario, postazioni di lavoro e lavori concepiti ergonomicamente migliorano la motivazione dei lavoratori e permettono di ottenere un maggior rendimento sul lavoro.

*Grazie per l'attenzione!*

