



Ergonomia introduzione a una scienza multisetoriale

Uno dei settori normativi più in fermento è quello relativo all'ergonomia a causa sia di una maggiore attenzione nei confronti dell'individuo e del suo rapporto con il suo lavoro sia per il fatto che si è compreso che tanto più gli aspetti legati all'ergonomia vengono studiati e ottimizzati, tanto maggiormente si può lavorare in sicurezza e in condizioni di benessere

» Massimo e Roberto Granchi
Mtm consulting s.r.l.

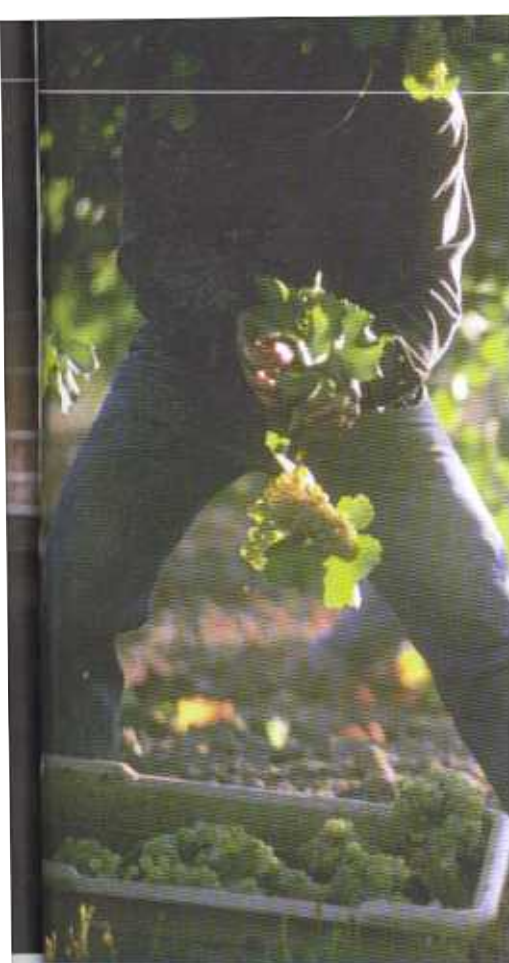
Ergonomia è un termine che deriva dalle parole greche *ergon* (che significa lavoro) e *nomos* (che significa legge) ed è la disciplina scientifica che si occupa della comprensione delle interazioni tra l'uomo e gli altri elementi di un sistema. Al contempo, è la professione che applica teorie, principi, dati e metodi di progettazione per ottimizzare il benessere dell'individuo e le prestazioni complessive del sistema stesso (questa è la definizione di ergonomia approvata dal Direttivo dell'IEA,

International Ergonomics Association, nel luglio 2000). È significativo, ma non sorprendente, vista la definizione appena indicata, che, per indicare l'ergonomia, nei Paesi anglosassoni spesso si preferisca utilizzare la dizione *Human Factors o Human Engineering*, sottolineando in maniera inequivocabile che il centro dell'interesse ergonomico è l'Uomo. Tutto, infatti, deve essere studiato e progettato in funzione dei suoi limiti e delle sue caratteristiche naturali, delle sue capacità fisiche e psichiche e delle sue esigenze e bisogni. Si potrebbe pensare che questo tipo di studio sia vecchio quanto il mondo: è istintivo, in ciascuno di noi, cercare di svolgere i nostri compiti nel modo mi-

gliore possibile; migliore, non solo dal punto di vista dei risultati, ma soprattutto per quanto riguarda le modalità di svolgimento dei compiti stessi. L'ergonomia, tuttavia, ovvero lo studio e la formalizzazione di questo processo istintivo, è nata solo negli anni '50.

Fu durante la Seconda guerra mondiale che, per la prima volta, fisiologi, psicologi, medici, antropologi e ingegneri furono convinti a collaborare contemporaneamente allo stesso progetto, scostandosi dalla vecchia prassi operativa che prevedeva che ogni area professionale elaborasse separatamente dalle altre le soluzioni relative a un dato progetto.

Lo psicologo gallese K.F.H. Murrell (il quale, in seguito, utilizzerà per la prima volta il termine ergonomia) riuscì, infatti, a convincere i progettisti che operavano in ambito navale a riunirsi in un unico gruppo di lavoro per discutere preventivamente dei problemi di ogni singolo progettista in modo da porre al centro della ricerca l'Uomo e le sue esigenze operative. Questo tipo di approccio interdisciplinare si rivelò vincente ed efficace e non rimase legato al solo ambito militare, ma venne testato con successo anche nel setto-



re industriale. Crebbe, in questo modo, l'interesse nei confronti di questo approccio tanto da portare il già citato Murrell a fondare, nel 1949 in Inghilterra, la prima società nazionale di ergonomia. Nel 1961 venne creata l'*International Ergonomics Association*, che rappresenta, al giorno d'oggi, le società di ergonomia presenti in 40 Paesi, con circa 15.000 iscritti; sempre nel 1961, ma in Italia, nacque la SIE, *Società Italiana di Ergonomia*.

Una scienza interdisciplinare

Il mondo industriale sta tendendo verso la produzione ergonomica di beni ergonomici: infatti, non solo il luogo di lavoro deve essere studiato approfonditamente per essere ottimizzato, ma anche quanto viene prodotto, per incontrare il favore di chi compra, deve essere sempre più *user-friendly*; deve fare, pertanto, quello per cui è stato prodotto, ma lo deve fare senza richiedere che l'utilizzatore debba adattarsi al suo funzionamento. È una sorta di rivoluzione copernicana: non più l'Uomo che deve adattarsi al suo lavoro, agli ambienti o oggetti, ma il lavoro, gli ambienti e gli oggetti che vengono ideati, pro-

gettati e costruiti a misura dell'Uomo.

Se progettare beni *user-friendly* è ormai una tendenza di mercato, per quanto riguarda la necessità di adattare il lavoro all'Uomo, invece, si è verificato un intervento del legislatore: in Italia, per esempio, il D.Lgs. 626/94 al punto 2, comma f, riporta la seguente misura generale per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori: *rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e quello ripetitivo*; il riferimento all'ergonomia, inoltre, non manca nei titoli seguenti: III - Attrezzature di lavoro; IV - Dispositivi di protezione individuale; V - Movimentazione manuale dei carichi e VI - Videoterminali.

Anche il Dpr 459/96, la Direttiva macchine, richiamando al punto 1.1.2 dell'Allegato I la necessità che la macchina sia progettata per la sicurezza, recita, al comma d: *nelle condizioni d'uso previste devono essere ridotti al minimo possibile il disagio, la fatica e le tensioni psichiche (stress) dell'operatore, tenuto conto dei principi dell'ergonomia*; inoltre, al punto 1.2.2, *stabilisce che la posizione e la corsa dei dispositivi di comando, nonché lo sforzo richiesto devono essere compatibili con l'azione comandata, tenendo conto dei principi ergonomici*.

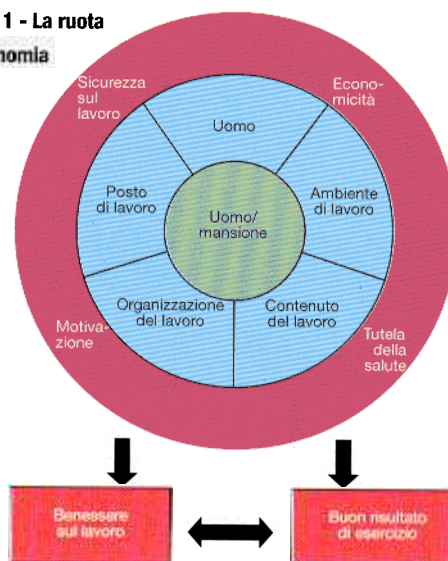
Questo mettere al centro l'Uomo da parte dell'ergonomia porta a uno studio approfondito di una notevole serie di fattori, quali, principalmente:

- *postura e movimento corporeo* (per esempio posizione eretta, posizione seduta, sollevamento, trazione e spinta);
- *fattori ambientali* (per esempio rumore, vibrazioni, illuminazione, clima, sostanze chimiche);
- *informazioni e operazioni* (per esempio, informazioni ottenute visivamente, attraverso altri sensi, controlli);

- *organizzazione del lavoro* (compiti appropriati, lavori non ripetitivi).

Per la comprensione di tutti questi aspetti l'ergonomia deve necessariamente raccogliere, selezionare e integrare le numerose conoscenze provenienti da diversi settori delle scienze umane (per esempio, la psicologia) e della tecnologia (quali l'antropometria, la biomeccanica, la fisiologia, la tossicologia, il disegno industriale) in merito all'Uomo e alla sua modalità di relazionarsi con i sistemi esterni e ai cosiddetti eventi interagenti, cioè tutto ciò che interagisce con l'Uomo provocando una reazione. Sono ancora utilizzate le espressioni rapporto Uomo-Macchina, Uomo-Ambiente e Uomo-Uomo (ovviamente sono solo delle categorie nelle quali inserire, in generale, l'interazione dell'Uomo con tutto ciò che lo circonda). La funzione dell'ergonomia può essere rappresentata in modo schematico da una ruota (figura 1) suddivisa in tre sezioni concentriche: il centro, la sfera operativa e la sfera delle reazioni. Al centro di questa ruota, che in letteratura è definita *ruota dell'ergonomia*, è posizionato l'uomo e la mansione lavorativa che deve svolgere. In precedenza, si è fatto riferimento alla necessità di adattare il lavoro all'uomo (con le sue capacità e con le sue caratteristiche), ma è anche vero che naturalmente l'uomo è in grado di esercitare un certo livello di adattamento, che, pertanto, per i principi di base dell'ergonomia, deve essere sempre necessariamente richiesto. Per questo ritroviamo l'uomo anche nella sfera operativa, ossia nel settore riservato all'ergonomia, accanto a fattori quali il posto di lavoro, l'organizzazione, l'ambiente e il contenuto del lavoro. È intuitivo il fatto che ognuno dei fattori presenti nella sfera operativa influisce su quelli della sfera delle reazioni; infine, solo se la sfera delle reazioni è equilibrata e forte è possibile perseguire il benessere sul posto di lavoro e ottene-

Fig. 1 - La ruota dell'ergonomia



re contemporaneamente buoni risultati economici. I cinque settori della sfera operativa, studiabili e modificabili per mezzo dell'ergonomia, sono:

a. l'uomo: entrano in gioco in questa analisi, principalmente, i problemi antropometrici (lo studio delle caratteristiche fisiche degli individui quali l'altezza, la lunghezza degli arti), i problemi fisiologici e biomeccanici (come la postura, il movimento, il consumo energetico) e quelli cognitivi (il grado di formazione, l'esperienza, ecc.). L'ergonomia, da questo punto di vista, può contribuire a progettare beni a misura d'uomo, in termini di dimensioni fisiche, di forze e impegno richiesti per l'utilizzo e può indicare i percorsi formativi necessari e più convenienti per operare efficientemente e in sicurezza;

b. il posto di lavoro: l'analisi riguarda la postura dell'uomo durante la mansione lavorativa, l'organizzazione spaziale del luogo di lavoro (in funzione delle dimensioni dell'uomo addetto e della posizione di punti pericolosi o di punti di intervento che richiedono posture forzate) e la necessità di effettuare sollevamento di pesi o movimenti ripetuti;

c. organizzazione del lavoro: sono oggetti d'indagine la scelta di procedimenti e mezzi di lavoro appropriati, la pianificazione del lavoro e l'istruzione, l'orario di lavoro e la regolamentazione delle pause, la valutazione e indennizzo del lavoro e il margine di responsabilità decisionale;

d. il contenuto del lavoro: entrano in gioco in questa analisi le capacità e i talenti delle singole persone raffrontati con le richieste della mansione operativa; scopo dell'ergonomia, nella fattispecie, è fare in modo di evitare la mancanza di stimoli, la monotonia o il sovraccarico, implementando soluzioni specifiche quali la *job rotation* (rotazione delle mansioni), il *job enlar-*

gement (ampliamento delle competenze) o i colloqui personali con il personale, per far emergere eventuali differenze fra esigenze lavorative e capacità personali;

e. l'ambiente di lavoro: la ricerca riguarda lo studio del microclima e dell'illuminazione necessari per effettuare una determinata mansione, l'igiene, il clima sociale ottimale.

Conclusioni

Conoscere i compiti dell'ergonomia è, quindi, un primo passo necessario per tutte le persone coinvolte, a vario titolo, nel mondo dell'industria: i datori di lavoro devono adeguare i luoghi di lavoro affinché risultino ergonomicamente accettabili, i fabbricanti devono progettare e costruire beni ergonomici perché il mercato (e in alcuni casi anche le legislazioni) richiederà sempre maggiormente beni *user-friendly*, i lavoratori devono conoscere come lavorare nel modo più ergonomico possibile per conseguire un maggiore benessere personale e, contemporaneamente, offrire buone prestazioni lavorative.

Gli Inossidabili.

Serie MX
AISI 316L



G.MATIC s.r.l.
Via Donzetti 76 - 20048 Carate B.za (MI) - ITALY
Tel. +39 0362 805 246 Fax +39 0362 805 262
www.gmatic.it e-mail: gmatic@gmatic.it