I Quaderni dell'ISEA

ERGONOMIA

Pubblicazioni
"Quaderni dell' ISEA"

percorsi di informazione e
di educazione ambientale

ISEA Onlus
volontari per passione

I Quaderni dell'ISEA

L'**ergonomia**, secondo la IEA (*International Ergonomics Association*), è quella scienza che si occupa dell'interazione tra gli elementi di un sistema (umani e d'altro tipo) e la funzione per cui vengono progettati (nonché la teoria, i principi, i dati e i metodi che vengono applicati nella progettazione), allo scopo di migliorare la soddisfazione dell'utente e l'insieme delle prestazioni del sistema.

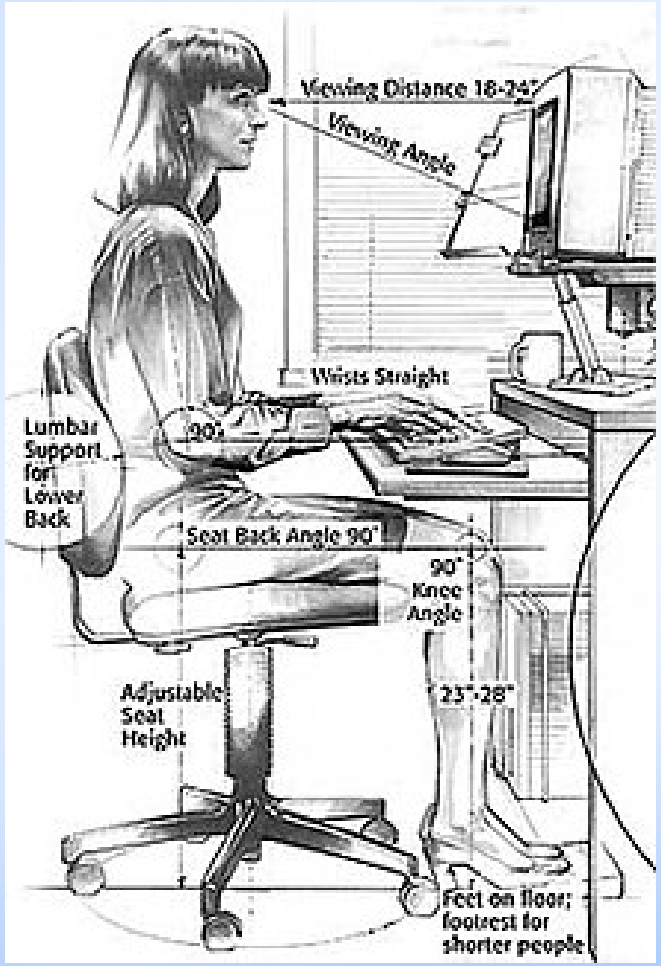
In pratica è quella scienza che si occupa dello studio dell'interazione tra individui e tecnologie.

ISEA Onlus
volontari per passione

Nel 1949 lo psicologo K. F. H. Murrell diede al termine "ergonomia" il significato attuale.

Nel 1961 videro la luce l'Associazione internazionale di ergonomia (IEA, *International Ergonomics Association*) e la S.I.E. (Società italiana di ergonomia).

I Quaderni dell'ISEA



L'ergonomia di una postazione per uso computer è data dalla corretta disposizione delle periferiche I/O del computer, e - nel caso di postazione non in piedi - dalla corretta regolazione di apposita sedia ergonomica

ISEA Onlus
volontari per passione

Il termine "ergonomia" deriva dalle parole greche *érgon* (lavoro) e *ńomos* (regola, legge).

È stata usata per la prima volta da Wojciech_Jastrzębowski in un giornale polacco nel 1857.

Il termine è stato ripreso nel 1949 da Murrell, che lo utilizzò per descrivere le linee guida nel design di prodotti, servizi o ambienti rispondenti alle necessità dell'utente.

IL LIVELLO DI ERGONOMIA

La qualità del rapporto tra l'utente e il mezzo utilizzato è determinata dal livello di ergonomia. Il requisito più importante per determinare questo livello è la sicurezza, seguito dall'adattabilità, l'usabilità, il comfort, la gradevolezza, la comprensibilità, la prestazione umana e così via.

Il rapporto tra l'utente ed il mezzo utilizzato influisce inoltre in maniera rilevante sulla "efficienza" dello stesso individuo, come si evince dall'enunciato "migliorare la soddisfazione dell'utente e l'insieme delle prestazioni del sistema."

IL LIVELLO DI ERGONOMIA

Per valutare la qualità del rapporto tra una persona e la tecnologia utilizzata, gli ergonomi considerano il lavoro (attività) da svolgere e le richieste dell'utente, le attrezzature utilizzate (dimensioni, forma, disposizione), e le informazioni per il loro utilizzo.

L'ergonomia si basa su molte discipline e scienze nello studio degli esseri umani e dei loro ambienti, tra cui antropometria, biomeccanica, ingegneria meccanica, bioingegneria, ingegneria industriale, ingegneria biomedica, design industriale, chinesiologia, fisiologia e psicologia.

IL LIVELLO DI ERGONOMIA

Un oggetto non facilmente usabile oppure non sicuro sarà un oggetto di utilizzo ostico, che implica grande sforzo cognitivo: esso sarà quindi "poco ergonomico".

Fra i vari studi al fine di arrivare ad un'idonea ergonomia, quello della chinetosfera è fra i più rilevanti, al fine di calcolare gli spazi utili per la massima abilità dei movimenti dell'utente.

I Quaderni dell'ISEA

IL LIVELLO DI ERGONOMIA
CHINETOSFERA

La **chinetosfera** è in ergonomia lo spazio delle "prensioni" possibili attorno all'uomo e viene rappresentato idealmente come un involucro sferico.

Questo spazio di lavoro deve essere progettato in modo tale da consentire la massima efficienza e la massima economia dei movimenti.

Lo studio della chinetosfera è utile per lo sviluppo sia dell'ergonomia degli oggetti sia dell'accessibilità all'uso degli stessi da parte dei diversamente abili.

ISEA Onlus
volontari per passione

OBIETTIVI DELL' ERGONOMIA

- Analisi degli effetti della tecnologia produttiva sull'uomo a livello di salute, di prestazione e di comportamento.
- Progettazione di situazioni lavorative adeguate alle esigenze dell'attività ed alle capacità potenziali dell'operatore, al fine di evitare il logoramento fisico e mentale ed aumentare il rendimento.
- Si pone come disciplina preventiva, avendo lo scopo di studiare come evitare l'insorgenza di effetti dannosi.

CAMPI DI RICERCA DELL' ERGONOMIA

- Studio dell'uomo al lavoro (antropometria e biomeccanica, fatica fisica e mentale, meccanismi sensoriali e cognitivi).
- Fattori ambientali (utensili, macchine, arredo, microclima, illuminazione, ambiente fisico in rumore).
- Fattori psicologici (carico mentale, flusso d'informazioni da trattare, interazioni sociali, benessere organizzativo).
- Ingegneria biomedica.

I Quaderni dell'ISEA

ERGONOMIA ORGANIZZATIVA

Uno dei principali campi di applicazione dell'ergonomia riguarda l'organizzazione del lavoro.

L'ergonomia organizzativa si basa sul lavoro di gruppi interdisciplinari che intervengono sulle dimensioni sociali, cognitive, relazionali e fisiche dell'ambiente di lavoro. In questo campo, oltre che a sviluppare studi metodologici e strumenti idonei per la prevenzione, valutazione di patologie psicosociali emergenti (stress, mobbing e burn out, in particolare), l'ergonomia fornisce anche principi e modelli di progettazione ergonomica degli ambienti di lavoro, con l'intento di migliorare la qualità della vita e il benessere nei luoghi di lavoro.

ISEA Onlus

volontari per passione

ERGONOMIA E RISK MANAGEMENT

L'errore umano è un ulteriore campo di studio e approfondimento che caratterizza la teoria e la pratica ergonomica.

In questo campo l'ergonomia presta particolare attenzione alla gestione dei rischi che possono derivare dall'errore nei diversi settori di intervento ed in particolare nei campi in cui è la sicurezza riveste particolare importanza, come ad esempio nelle lavorazioni ad alto rischio per la salute, nel settore sanitario, nelle costruzioni, etc.

FORMAZIONE DELL'ERGONOMO

La formazione dell'ergonomo è duplice: da una parte richiede lo sviluppo di conoscenze e competenze relative alle teorie e alle pratiche specifiche della disciplina (formazione generalista); dall'altra si differenzia in base al campo di intervento prescelto per l'esercizio della professione. Inizialmente in Italia gli ergonomi si sono formati dalle facoltà di architettura. Esistono in Italia diverse università e centri di formazione che erogano formazione in ergonomia di livello post-universitario.

I contenuti minimi della formazione professionale in ergonomia sono fissati nel documento *Summary of Core Competencies in Ergonomics: Units and Elements of Competency* dalla IEA. In Europa, le persone in possesso di questi requisiti formativi ed ulteriori requisiti professionali possono ottenere la certificazione internazionale Eur.Erg rilasciata dal CREE (*Centre of Registration of European Ergonomists*).

APPLICAZIONI

L'ergonomia fisica è importante in campo medico, in particolare per gli individui ai quali sono state diagnosticati disturbi fisiologici o patologie come l'artrite (sia cronica e temporanea) o la sindrome del tunnel carpale.

In questi soggetti, pressioni anche insignificanti o impercettibili, possono essere molto dolorose, o rendere inutilizzabile un dispositivo.

Molti prodotti dal design ergonomico sono anche utilizzati o raccomandati per trattare o prevenire tali disturbi, e per trattare la pressione legata al dolore cronico.

I Quaderni dell'ISA

ISEA Onlus

volontari per passione

ERGONOMIA SUL POSTO DI LAVORO

Postazioni di lavoro ergonomiche forniscono un supporto per gli ambienti ad alta intensità di lavoro. Al di fuori della stessa disciplina, il termine "ergonomia" è generalmente usato per riferirsi all'ergonomia fisica riferita al luogo di lavoro (come ad esempio sedie ergonomiche e tastiere). L'ergonomia sul posto di lavoro ha a che fare in gran parte con la sicurezza dei lavoratori, sia a lungo che a breve termine. Postazioni ergonomiche possono contribuire a ridurre i costi, migliorando la sicurezza, di conseguenza, questo ridurrebbe i soldi versati a titolo di risarcimento dei lavoratori. Attraverso l'ergonomia, i luoghi di lavoro possono essere progettati in modo che i lavoratori non debbano ricorrere a posture incongrue per il corpo, quindi l'industria potrebbe risparmiare i costi associati al risarcimento dei lavoratori.

Nei luoghi di lavoro si possono seguire due approcci, uno reattivo o uno preventivo, in sede di applicazione pratica dell'ergonomia. L'*ergonomia reattiva* è quando qualcosa deve essere stabilito con azioni correttive. L'*ergonomia preventiva* è il processo di ricerca di aree che potrebbero essere migliorate e che individua i problemi prima che diventino problemi di grandi dimensioni. Le problematiche possono essere preventivamente risolte mediante progettazione di apparecchiature, di attività o progettazione ambientale.

I Quaderni dell'ISEA

ERGONOMIA NELLA LEGISLAZIONE ITALIANA

Si parla di ergonomia nel D.lgs. 81/2008. Nell'ambito delle attività lavorative il problema dell'ergonomia è considerato dalla legislazione italiana in relazione al miglioramento del benessere del lavoratore: l'articolo 15, lett. d) del D. Lgs. 81/2008 impone "*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*"; ma ancor prima con il Decreto legislativo 626/1994. La norma UNI EN 13335-1 classe B specifica i requisiti ergonomici per gli arredi di ufficio. La norma UNI EN 11228 parti I, II e III specifica i requisiti di valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico (movimentazione manuale dei carichi, traino spinta e movimenti ripetitivi).

ISEA Onlus

volontari per passione

ERGONOMIA COGNITIVA

L'**ergonomia cognitiva** è quella branca dell'ergonomia che si occupa dell'interazione tra l'uomo e gli strumenti per l'elaborazione di informazione studiando i processi cognitivi coinvolti (percezione, attenzione, memoria, pensiero, linguaggi, emozioni), e suggerendo delle soluzioni per migliorare tali strumenti.

I Quaderni dell'ISEA
ISEA Onlus
volontari per passione

ERGONOMIA COGNITIVA

Sviluppatasi a partire dagli studi di ergonomia classica sull'interazione uomo-macchina (la vecchia psicotecnica), si è via via articolata (in parallelo allo sviluppo dei paradigmi cognitivisti e di Human Information Processing) nella direzione di una maggior attenzione ai processi cognitivi e di elaborazione delle informazioni sottostanti a tali processi interattivi.

Dall'inizio degli anni novanta, l'ergonomia cognitiva ha iniziato a occuparsi molto degli aspetti di web usability, degli aspetti cognitivi delle interfacce e dei sistemi informativi, e di temi di ergonomia sociale (legata all'interazione e cooperazione tra più attori sociali nei contesti lavorativi).

ERGONOMIA COGNITIVA

USABILITA'

L'**usabilità** è definita dall'ISO (*International Organization for Standardization*), come *l'efficacia, l'efficienza e la soddisfazione con le quali determinati utenti raggiungono determinati obiettivi in determinati contesti*. In pratica definisce il grado di facilità e soddisfazione con cui si compie l'interazione tra l'uomo e uno strumento (console, leva del cambio, interfaccia grafica, etc.)

ERGONOMIA COGNITIVA

USABILITA'

Il termine non si riferisce a una caratteristica intrinseca dello strumento, quanto al processo di interazione tra classi di utenti, prodotto e finalità.

È però d'uso comune - per estensione - l'uso di questo termine in forma di aggettivo (ad esempio: *questo strumento è particolarmente usabile*).

ERGONOMIA COGNITIVA

USABILITA'

Il problema dell'usabilità si pone quando il modello del progettista (ovvero le idee di questi riguardo al funzionamento del prodotto, che trasferisce sul *design* del prodotto stesso) non coincide con il modello dell'utente finale (ovvero l'idea che l'utente concepisce del prodotto e del suo funzionamento).

Il grado di usabilità si innalza proporzionalmente all'avvicinamento dei due modelli (modello del progettista, e modello dell'utente).

I Quaderni dell'ISEA

ERGONOMIA COGNITIVA

COMFORT

Il ***còmfort*** (dall'inglese) o ***confòrt*** (dal francese) è una sensazione puramente soggettiva percepita dall'utente, nell'ambiente di lavoro o in determinate condizioni di servizio e serve ad indicare il "livello di benessere" percepito. In italiano è traducibile con ***comodità***.

Viene tenuto in considerazione nell'ambito della progettazione, nel campo del disegno industriale da vari tipi di aziende, soprattutto quelle di trasporto automobilistico, ferroviario, navale ed aereo.

ISEA Onlus

volontari per passione

ERGONOMIA COGNITIVA

COMFORT

Il comfort attualmente viene definito come "l'insieme di sensazioni piacevoli derivanti da stimoli esterni o interni al nostro corpo, che ci procurano una sensazione di benessere in una determinata situazione: per es., quando si è seduti oppure ci si trova in un ambiente ventilato o silenzioso o illuminato da una luce senza forti contrasti".

Secondo questa definizione, il comfort sarebbe dunque una condizione del tutto soggettiva, impossibile da misurare. Se si accetta questa definizione si ha per conseguenza che non si può realizzare, per esempio, un sedile che sia giudicato confortevole da tutti.

I Quaderni dell'ISA

ERGONOMIA COGNITIVA

COMFORT

Allo scopo di giungere ad una definizione del comfort che ne sostenga l'oggettività, è necessario affrontare il problema da un punto di vista fisico.

Se si analizzano i termini della definizione tradizionale si nota subito che - in condizioni fisiologiche - gli stimoli endogeni possono essere esclusi dalla partecipazione alla sensazione del benessere in quanto essi vengono percepiti solo in condizioni patologiche.

Difatti di norma non si avverte il battito cardiaco o i movimenti intestinali od il funzionamento del fegato che invece vengono percepiti – ahi noi!- in condizioni patologiche quali l'infarto del miocardio, l'occlusione intestinale o una colica epatica.

L'unico apparato che in condizioni fisiologiche - cioè quando è **affaticato** - invia segnali di disagio ovvero di stanchezza, è l'apparato muscolare.

ISEA Onlus

volontari per passione

ERGONOMIA COGNITIVA

COMFORT

Quindi, se tenendo conto di questa fondamentale osservazione ragionassimo in termini di risparmio di energia muscolare, il comfort diventerebbe facilmente misurabile e pertanto **oggettivo**: a questo scopo si può far ricorso alla formula del Lavoro di una Forza ($LF= F * S = F * P_1P_2 * \cos \alpha$), ove la direzione della forza determina il valore di $\cos \alpha$ e quindi il valore del Lavoro della Forza. Applicando questa formula si può facilmente stabilire, per esempio, che la posizione del busto in cui il lavoro dei muscoli della schiena è **minimo** è quella ortostatica, cioè a 90° rispetto al piano orizzontale e che una variazione minima di questa posizione fa aumentare il lavoro muscolare e pertanto crea affaticamento.

ISEA Onlus
volontari per passione

I Quaderni dell'ISEA

ERGONOMIA COGNITIVA

COMFORT

Accettare la definizione del comfort come oggettivo è importante perché può portare a ridisegnare, per esempio, i sedili di ogni genere in maniera innovativa e corretta sotto il profilo ergonomico (cioè del “funzionamento”) in modo da conferire loro l'unico requisito di cui difettano, cioè il comfort.

Lo stesso concetto generale di risparmio di energia può esser applicato per definire il comfort degli apparati sensoriali vista, udito, tatto, gusto ed olfatto, salvo che la suddetta misurazione dovrà avvalersi di formule diverse da quella impiegata per l'apparato muscolare.

ISEA Onlus

volontari per passione

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Pubblicazioni
"Quaderni dell' ISEA"

percorsi di informazione e
di educazione ambientale