



STORIA, APPLICAZIONI E PROSPETTIVE DELL'ERGONOMIA

Ing. Andrea Lizza
Coordinatore Commissione Ergonomia

Seminario
8 Novembre 2016

Aula Magna - Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli
Via del Chiostro, 9 – Napoli



Il Seminario verte sugli aspetti e le applicazioni dell'ergonomia in ambito ingegneristico, costituisce un momento di aggiornamento e di riflessione su questa disciplina. Dopo aver tratteggiato la storia dell'ergonomia si esamineranno gli aspetti relativi alla progettazione ergonomica ed alle relative applicazioni pratiche. Nel corso del seminario si esamineranno inoltre sia le prospettive che gli aspetti professionali ad essa connessi in ambito nazionale ed europeo:

La progettazione ergonomica

Le applicazioni dell'ergonomia in ambito ingegneristico

Le prospettive dell'ergonomia

L'ergonomia in ambito nazionale ed europeo



L'**ergonomia**, secondo la definizione della 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.



L'ergonomia è quindi una scienza interdisciplinare che studia il rapporto tra il corpo umano, o gli esseri umani, nella sua complessità, con l'ambiente e tutto ciò che lo compone, sia fisico o virtuale.

Intento principale è la comprensione e il miglioramento di interazioni:

fisiche

cognitive

sensoriali

con le tecnologie

Il termine "**ergonomia**" deriva dalle parole greche:

"**érgon**" (**lavoro**) e "**ńomos**" (**regola, legge**)



Le ragioni che hanno consentito all'ergonomia un'evoluzione positiva

come cultura di accoglienza e di integrazione

come ricerca di armonia, di verità e di equità sociale

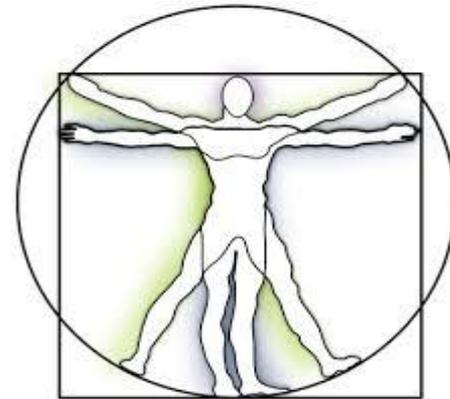
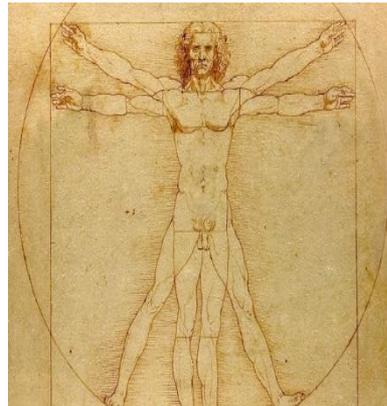
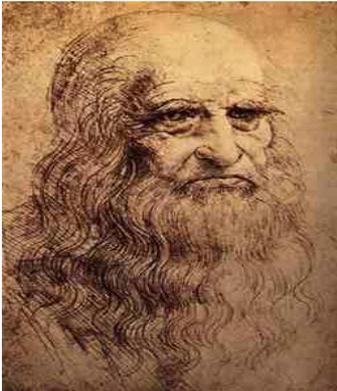
come ricerca di appagamento e consapevolezza professionale

come strumento di impegno accademico e di "battaglia" per la salute e la
sicurezza nei luoghi di lavoro

L' ERGONOMIA NELLA SUA EVOLUZIONE TEMPORALE

1490 - Gli studi di Leonardo

Leonardo da Vinci è stato uno dei primi a studiare in modo dettagliato il corpo umano e la relazione tra le sue varie parti. Con i suoi disegni vuole dimostrare alla comunità che la complessità della figura umana è riconducibile a forme e regole più semplici. In alcuni suoi appunti osserva anche la componente biomeccanica.



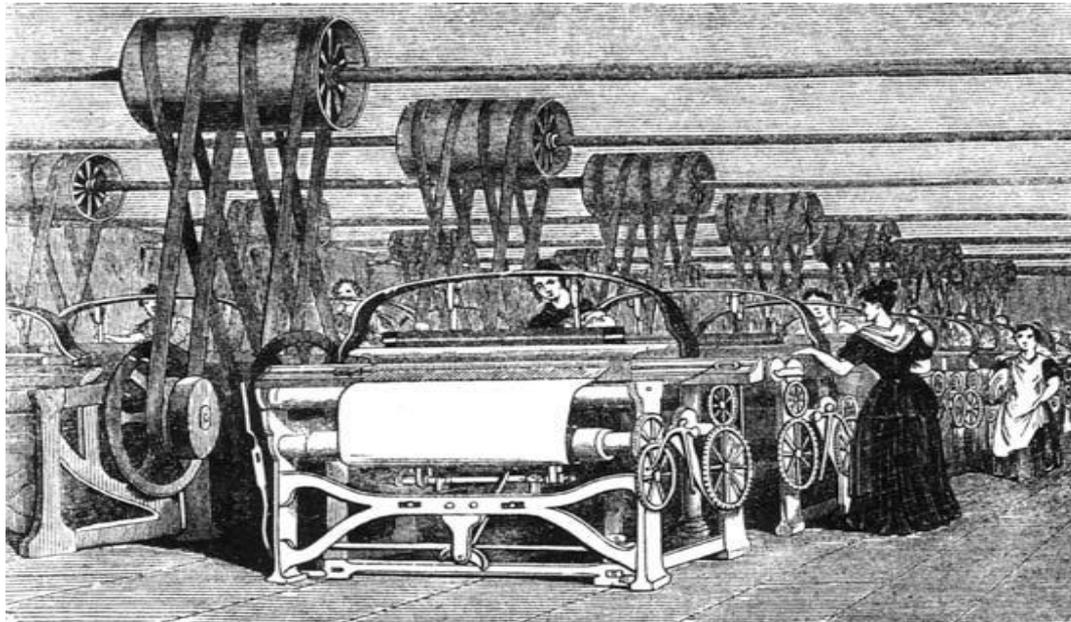
1501 - Trattato sull'architettura di Martini

Francesco di Giorgio Martini (1439-1501) è stato un architetto, teorico dell'architettura, pittore, ingegnere, scultore, medaglista italiano. Nel suo trattato di architettura civile e militare accosta la progettazione architettonica alla figura umana. Secondo la sua teoria, le piante architettoniche dovrebbero rispecchiare le proporzioni del corpo umano.



1769 - I motori a vapore si sostituiscono all'uomo

Con l'avvento della rivoluzione industriale, incominciano a delinearsi una serie di cambiamenti radicali. Con la scoperta dei primi motori a vapore, le macchine si sostituiscono alla forza fisica e al lavoro dell'uomo. Cambia così anche il significato di produzione industriale.





1831 - Nasce la medicina del lavoro

Le condizioni sempre più proibitive degli operai, portò ben presto a disordini sociali e problemi di salute. Per contrastare il più possibile questa piaga, Charles Thackrah ipotizzò alcune soluzioni che prevedevano: tavoli da lavoro con dimensioni maggiori e sedili più confortevoli, che permettessero all'operatore di lavorare con le mani e gli occhi più vicini al piano di lavoro, con la schiena dritta e l'addome rilassato. Questi accorgimenti, saranno le basi per quella che oggi chiamiamo medicina del lavoro.

1833 - Factory Act

Il lavoro di Charles Thackrah e le necessità previste dalla medicina del lavoro, fecero in modo di portare ad attuazione un provvedimento chiamato Factory Act. Con quel documento si sanciva il divieto di far lavorare i bambini, tra gli 8 e i 13 anni, per più di 8 ore nelle fabbriche, e per i ragazzi, tra i 14 e i 18, non più di 12 ore al giorno. Un anno più tardi venne aggiunto un altro punto riguardante l'assistenza scolastica.



1844 - Factory Act

Dopo il primo provvedimento, si decise di applicare più diritti anche alle donne. In generale i punti principali erano:

- _ i bambini tra i 9 ei 13 anni potevano lavorare solo per 9 ore al giorno e avevano diritto a un pasto;*
- _ ragazzi e donne non potevano lavorare per più di 12 ore e alla domenica 9;*
- _ i proprietari delle fabbriche dovevano pulirle ogni 14 mesi;*
- _ l'età doveva essere certificata;*
- _ le morti accidentali erano oggetto di indagine;*
- _ i macchinari dovevano essere recintati.*

1857 - Primo articolo sull'ergonomia.

Nel 1857 un articolo dello scienziato Jastrzebowki porta il titolo: "cenni dell'ergonomia o regola del lavoro basato sulla verità presente nella storia naturale".



1912 - Taylor e la catena di montaggio.

Con il progredire della tecnica, Frederick Winslow Taylor realizzò un sistema dove si studiavano i singoli movimenti dell'operatore per poter ottimizzare il tempo di lavoro. La sua teoria consisteva nel:

- _ prendere 10/15 operai impegnati nel lavoro da analizzare;*
- _ studiare l'esatta serie di movimenti che ogni singolo operaio compie;*
- _ determinare il tempo di ogni singolo movimento e verificare se esiste un metodo più veloce;*
- _ eliminare ogni movimento lento o inutile;*
- _ stabilire una sequenza di movimenti così determinata*



Anni 1940-1950

Negli USA attenzione sull'uomo funzionale - Ad Oxford (1949), in ambito accademico e multidisciplinare, nasce ufficialmente l'Ergonomia. Il termine fu ripreso da Murrell che lo utilizzò per descrivere le linee guida nel design di prodotti, servizi o ambienti rispondenti alle necessità dell'utente.

Anni 1950-1960

Maggior rispetto per caratteristiche e bisogni individuali. Nel 1956 nasce la *Human Factors and Ergonomics Society*, per adattare ai lavoratori la progettazione di sistemi ed attrezzature.

Anni 1960-1970

In Europa, si afferma il “principio di compatibilità” interessato ai collegamenti spontanei fra strumenti, segnali/dispositivi ed apparato cognitivo dell'uomo.

Negli USA, **Donald Norman** attraverso l'*ergonomia cognitiva*, sostiene il principio di compatibilità o analogia fra stimoli da elaborare ed apparato percettivo.



Anni 1960-1970

In Europa, la CECA promuove ricerche e interventi ergonomici nei settori del carbone e dell'acciaio (orientati soprattutto su salute "fisica" ed igiene industriale).

In Italia, le prime tensioni sindacali chiedono il coinvolgimento dei lavoratori per affrontare il problema del "disagio organizzativo" in fabbrica e delle morti sul lavoro. Importantissimi gli studi ed il richiamo alla partecipazione di **Ivar Oddone** (precursore della medicina del lavoro e primo ad introdurre il concetto di "gruppo omogeneo" in azienda).

L'ergonomia focalizza l'attenzione sulla centralità dell'uomo che interagisce con la tecnologia informatica.

In parallelo, comparti produttivi di autovetture, elettrodomestici, elettronica, etc., creano centri aziendali con laboratori dedicati a "ergonomia di prodotto e progettazione", centrata sull'utilizzatore (qualità d'uso e aspettative dell'utente/cliente).

L'ergonomia viene intesa anche come "plusvalore" per gli aspetti di *marketing*



In Europa, la scuola francese (*Faverge, Leplat e Cuny*) invita l'ergonomia a studiare i processi lavorativi e l'organizzazione del lavoro per prevenire o ridurre *errori, incidenti e infortuni*, da intendersi soprattutto come “disfunzioni di sistema”.

Le stesse anomalie definite “disfunzioni latenti” sono state descritte successivamente dal professore di psicologia statunitense **James Reason**, attraverso ricerche e scritti sull'*errore umano*.

Sempre più discutibile affermare: “*l'uomo giusto al posto giusto*” alla base dei metodi mutuati dalla psicotecnica (e dal taylorismo).

Nel 1961 nasce a Roma la SIE (Società Italiana di Ergonomia).

Nel 1961 nasce a Stoccolma anche la IEA (Società Internazionale di Ergonomia)



Dagli anni 1980 ad oggi (in Europa e negli Stati Uniti)

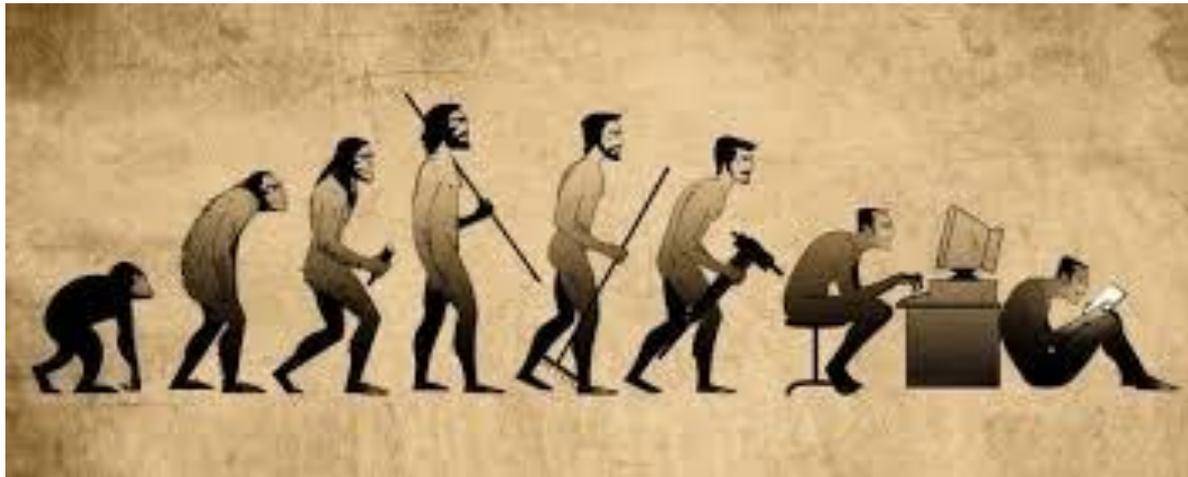
In Gran Bretagna **Wilson & Corlett**, trattano il lavoro che cambia ed invitano ad implementare metodi e tecniche di analisi dei sistemi di lavoro, attraverso la partecipazione dei lavoratori e loro rappresentanti.

Negli USA le teorie di **Donald Norman** confermano l'importanza dell'ergonomia, ribadendo la *centralità dell'uomo* nel governo delle tecnologie *hard* e *soft*.

L'ergonomia estende i suoi campi d'interesse affiancando allo studio delle postazioni e dei processi lavorativi, interventi di valutazione e progettazione in tutti i campi delle attività umane.

L'intervento progettuale "di concezione" viene preferito, rispetto a quello "di correzione", come fattore innovativo di prodotto e di processo

Infine, un richiamo doveroso ad **Alphonse Chapanis** (1917-2002), considerato il padre dell'ergonomia. Già Presidente della *Society of Engineering Psychologists* e della *Human Factors Society*, al termine del suo percorso accademico e professionale ha scritto una memoria che si conclude con riflessioni sull'importanza del "fattore umano", da intendersi come sfida piena di stimoli per la persona.



Presente e futuro dell'ergonomia

Oggi l'ergonomia è una disciplina insegnata nella maggior parte delle scuole di progettazione. L'iter è ormai imprescindibile dalla figura dell'utente. Questo almeno in teoria. È frequente che ci si trovi di fronte ad artefatti o architetture, che non seguono questi principi. Ancora nel 2011 siamo testimoni di troppi episodi legati a uno scarso coinvolgimento di questa disciplina, anche se le conoscenze in materia progrediscono.

Il futuro è sempre un'incertezza. Quello che è sicuro sarà la costante evoluzione di questa disciplina, nei confronti dell'usabilità di un prodotto e dell'accessibilità di un risorsa (reale o virtuale). La direzione che prederà è ancora difficile da sapere.

Possiamo ipotizzare un maggior coinvolgimento sensoriale all'interno di contesti virtuali. Per adesso non rimane che restare con la curiosità e tenersi sempre aggiornati.



Il contributo italiano all'ergonomia

L'ergonomia italiana vanta numerosi ed illustri rappresentanti, tra questi ricordiamo:

Adriano Olivetti

Francesco Novara

Antonio Grieco

Ivar Oddone

Gaetano Alfano

Luigi Bandini Buti



Nell'ambito dell'**AREA BIOMEDICA**, l'ergonomia è particolarmente interessata alla biomeccanica ed all'antropometria per problemi di movimento e postura sul lavoro e rischi conseguenti per la salute dell'apparato muscoloscheletrico

A partire dal XVII secolo, la teoria "meccanica" fu applicata anche al corpo umano, inteso come sistema biologico o struttura fisiologica sottoposta a sollecitazioni statiche e dinamiche.

Nell'ambito delle **AREA POLITECNICA** (ingegneria, architettura, design), l'ergonomia fornisce le conoscenze di base sia sulle caratteristiche e sulle capacità umane, sia sugli strumenti metodologici per la valutazione e l'interpretazione dei bisogni e delle aspettative delle persone.

Correzione e progettazione ergonomica

Obiettivo dell'impostazione ergonomica:
Migliorare l'ambiente di lavoro dell'uomo,
Risolvere operativamente i problemi

Esperienza

Rilevare i termini dell'interazione dell'uomo con la macchina/ strumento



Ricerca

Trovare il modo di minimizzare gli impatti negativi dell'interazione con la macchina/strumenti

AZIONE

Intervento su aspetti/dimensioni già esistenti (bassa modificabilità) e progettazione di nuove soluzioni (alta modificabilità)

Al centro dell'attenzione sono lo studio e il progetto dell'interazione tra l'utente e il sistema nel quale opera, durante le attività di lavoro e di vita quotidiana.

Campi di intervento sono l'ambiente, il territorio, i luoghi e le postazioni di lavoro, i prodotti d'uso, i prodotti di arredo, il design della comunicazione ed il design dei servizi.

L'ergonomia da applicare all'ambiente ed al territorio

La figura di Adriano Olivetti va necessariamente e nuovamente richiamata per la sua concezione antropocentrica dell'ambiente e del territorio



Olivetti cercò ed ottenne la collaborazione di giovani e brillanti architetti, urbanisti e sociologi a cui chiese strutture architettoniche, organizzazione degli ambienti e del territorio capaci di far coesistere bellezza formale e funzionalità, miglioramento delle condizioni di lavoro nell'impresa e della qualità di vita al di fuori di essa.



Il percorso evolutivo dell'Ergonomia per il Design si evolve a partire dall'approccio User- Centered Design

La **Progettazione centrata sull'utente** o in inglese: **User-centered design** (UCD) è una filosofia di progettazione e un processo nel quale ai bisogni, ai desideri e ai limiti dell'utente sul prodotto finale è data grande attenzione in ogni passo del processo di progettazione per massimizzare l'usabilità del prodotto stesso.



1. Dall'inizio della produzione in grande serie fino agli anni '50 dominano gli aspetti tecnici e funzionali degli oggetti (su quelli estetici o di usabilità).

Ergonomia assente.

2. Fino agli anni '90, l'ergonomia entra nel percorso progettuale come fattore esterno che si concretizza in interventi correttivi, collocati a posteriori rispetto all'iter progettuale. Inoltre l'ergonomia, non facendo ancora parte della cultura progettuale, non è prevista nei programmi formativi di Ingegneria e Architettura. Ergonomia di correzione.

3. Con la crescente attenzione delle aziende verso il contributo dell'ergonomia e l'attivazione prima dei Corsi di Laurea e poi delle Facoltà di Disegno Industriale, l'ergonomia entra a far parte della cultura del progetto e della formazione del designer. L'ergonomia e l'approccio User-Centered contribuiscono oggi alla fase progettuale, alla fase di sviluppo, realizzazione ed uso dei prodotti. Ergonomia progettuale (di concezione).



L'attualità degli studi e degli interventi ergonomici per il design



L'approccio User-Centered Design, si focalizza sulle interazioni che l'uomo stabilisce con tutte le variabili che ne definiscono il loro contesto d'uso (ambientale, sociale, tecnologico), attraverso le sue differenti dimensioni (fisica, percettiva, cognitiva ed emozionale), da considerare in virtù dell'approccio olistico indicato dall'ergonomia.

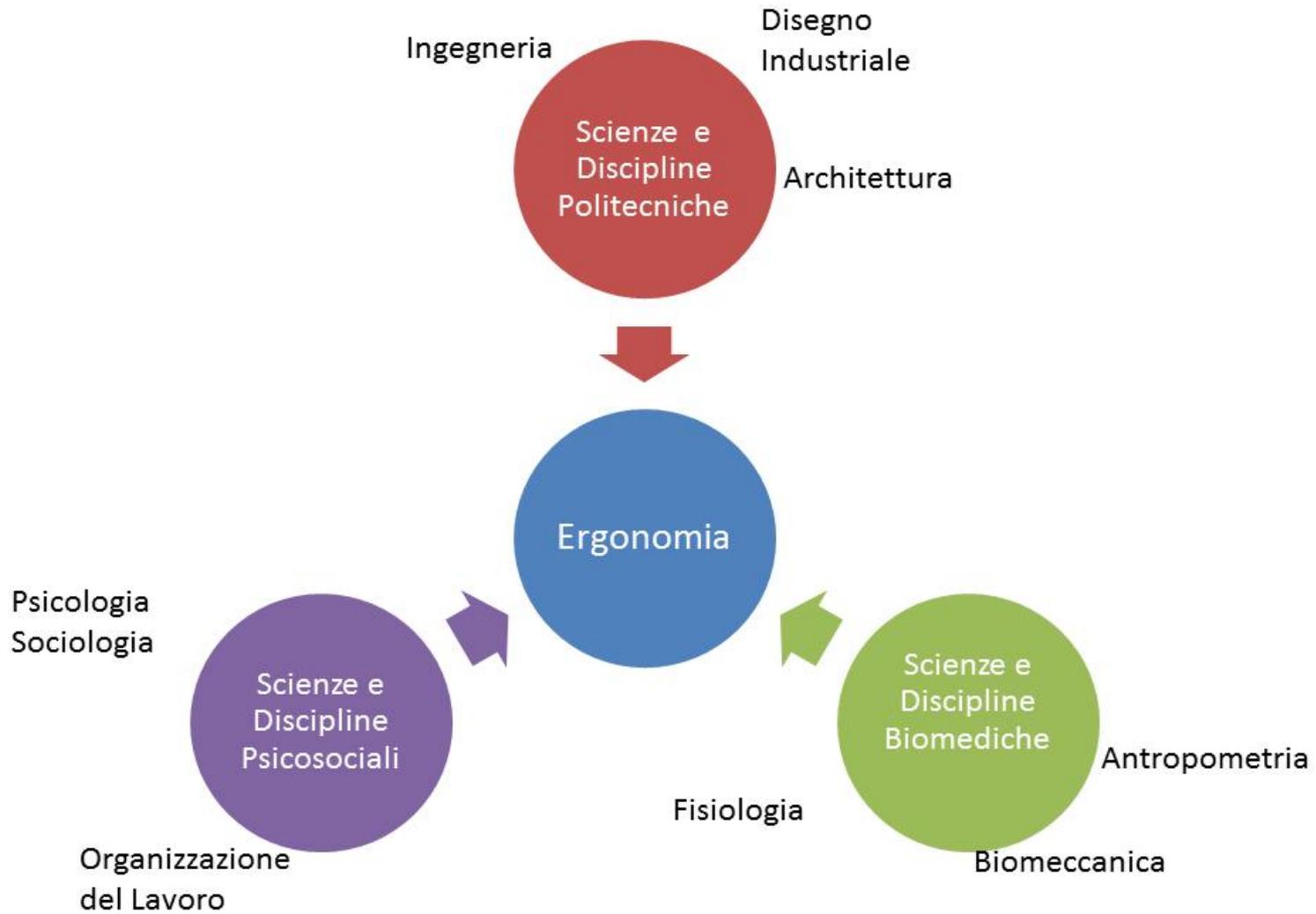
L'obiettivo del designer è la realizzazione di prodotti usabili (in termini di efficacia, efficienza e soddisfazione d'uso), per rispondere alla pluralità di bisogni, aspettative e desideri che l'individuo-utente esprime o può esprimere. Le attività richieste dal loro utilizzo (valutazione, progettazione ed intervento) devono avvenire in un'ottica di ergonomia situata per conoscere e definire puntualmente sia il contesto d'uso, sia i termini del problema progettuale da affrontare e risolvere.



Il design ergonomico al servizio dell'eco-sostenibilità

A livello italiano ed internazionale, l'Ergonomia per il Design mantiene uno stretto rapporto con il Design per la sostenibilità (Ergonomics and Design for sustainability), attraverso la valutazione del ciclo di vita del prodotto, l'impiego di materie seconde e di materiali riciclabili, il ricorso a componenti da assemblare (concetto di modularità), l'adozione di soluzioni che favoriscono comportamenti eco-sostenibili, etc.

Infine gli ingegneri e gli architetti che si occupano di “costruito”, nel rispetto dell'ambiente e secondo i principi dell'ergonomia, sanno che i loro edifici dovranno accogliere, un sistema di lavoro caratterizzato da molti fattori in interazione fra loro, da adattare ai bisogni ed alle caratteristiche dell'uomo, al fine di accrescerne il benessere.





LA PROGETTAZIONE ERGONOMICA



Le attività progettuali sono molteplici ed interessano fondamentalmente:

- L'analisi degli effetti della tecnologia produttiva sull'uomo a livello di salute, di prestazione e di comportamento.
- La 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.
- L'ergonomia pone quindi come disciplina preventiva, avendo lo scopo di studiare come evitare l'insorgenza di effetti dannosi.



La definizione dei campi applicativi ed i requisiti di base per la progettazione

- Lo studio dell'uomo al lavoro (antropometria e biomeccanica, fatica fisica e mentale, meccanismi sensoriali e cognitivi).
- I fattori ambientali (utensili, macchine, arredo, microclima, illuminazione, ambiente fisico in relazione al rumore).
- I fattori psicologici (carico mentale, flusso d'informazioni da trattare, interazioni sociali, benessere organizzativo).
- Gli aspetti legati alla Bioingegneria.

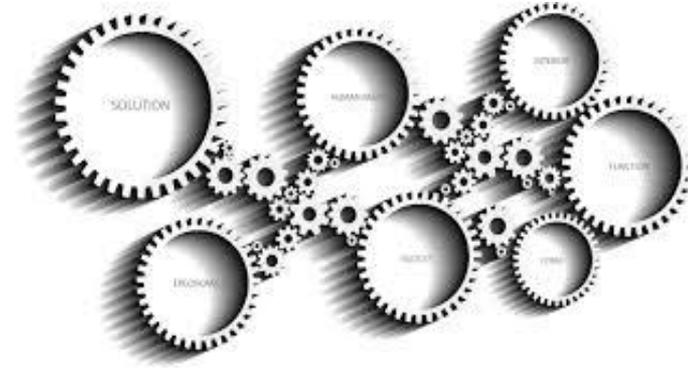
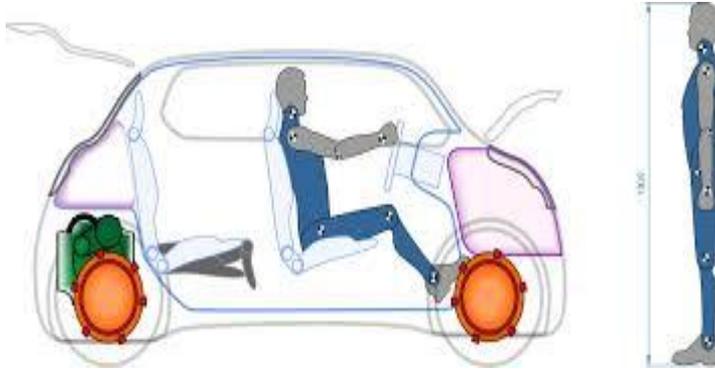


Le applicazioni dell'ergonomia e del Design nella vita quotidiana















1840/1850











Le applicazioni dell'ergonomia in ambito ingegneristico



I criteri progettuali e le applicazioni dell'ergonomia in ambito ingegneristico sono estremamente varie, possono riguardare sia gli ambienti di lavoro che le condizioni di comfort e di benessere nell'ambito degli edifici, tanto per fare degli esempi di applicazioni strettamente correlate tra di loro.

In particolare nella progettazione di edifici ed impianti le condizioni di comfort, fruibilità e vivibilità sono fondamentali.

Gli esempi che seguono illustreranno le problematiche relative ad un approccio corretto sia negli ambiti nell'ambito della diagnosi e terapia della Sindrome degli Edifici Malati SBS (Sick Syndrome Building) sia negli ambiti dell'ergonomia della visione attraverso l'integrazione tra la luce naturale e la luce artificiale all'interno di edifici



LA SINDROME DEGLI EDIFICI MALATI

La sindrome degli edifici malati (Sick Building Syndrome) costituisce un serio problema con delle ricadute notevoli in merito alla salute degli occupanti degli edifici. L'approccio al problema, per la complessità della sua natura, comporta e coinvolge l'intervento di più figure professionali: ingegneri, architetti, medici, biologi, psicologi, etc.

E' evidente che la diagnosi della SBS richiede una serie di conoscenze tecnico – scientifiche ed ergonomiche di tipo multidisciplinare. Gli effetti della SBS si traducono in una serie di non trascurabili ricadute sociali ed in termini di danno alla salute. In particolare l'utilizzo di edifici multipiano nell'ambito dei centri direzionali destinati ad attività lavorativa comporta una serie di problematiche che devono essere necessariamente prese in considerazione sin dalle prime fasi di progettazione degli edifici e dei relativi impianti.



Per quel che riguarda l'**ambiente di lavoro**:

- gli uffici vengono sempre più spesso concentrati in grandi edifici situati in aree periferiche; gli edifici sono costruiti con nuove tecniche e hanno strutture leggere che richiedono un elevato impiego di materiali termoisolanti e fonoassorbenti
- spesso sono “sigillati” e la ventilazione ridotta per contenere i consumi energetici
- è sempre più frequente il ricorso ad impianti di condizionamento dell'aria, con o senza umidificazione; sono cambiati i materiali usati per il mobilio, l'arredamento e la pulizia;
- è sempre più diffuso l'uso di macchine (fotocopiatrici, computers, stampanti ecc.) che ha contribuito alla profonda trasformazione dell'organizzazione del lavoro e delle competenze richieste a managers e lavoratori.



E' stato osservato che una ventilazione non ottimale, una bassa umidità dell'aria, una illuminazione non adeguata, una scarsa pulizia degli edifici, una non ottimale manutenzione degli impianti di condizionamento e di ventilazione e fattori psico-sociali ricorrono spesso, in diversa associazione, negli episodi descritti. A prescindere dalla S.B.S., un alterato comfort o la presenza di sintomi irritativi e generali sono stati segnalati anche in uffici senza problemi apparenti. Anche in questi casi è stato frequentemente registrato un discomfort termoigrometrico, illuminazione non ottimale, eccessivo rumore o vibrazioni, o, più spesso, un'alterata qualità dell'aria interna, per la presenza di inquinanti chimici, fisici, biologici.



GLI ASPETTI SOCIALI

La sindrome degli edifici malati comporta oltre agli importanti aspetti relativi alla salute dei lavoratori anche degli aspetti di carattere sociale parimenti importanti, il disagio si manifesta attraverso un calo della produttività, con la manifestazione di ridotte performance lavorative e con un incremento dell'assenteismo.

Lo stress lavorativo, i fattori psicologici ed individuali giocano un ruolo fondamentale ai fini della definizione sia della diagnosi, recenti studi hanno dimostrato che gli ambienti open space , inizialmente concepiti come sistema per favorire lo scambio di informazioni e relazioni tra i lavoratori, si sono una fonte di stress soprattutto per l'assenza di privacy, solo attraverso una accurata progettazione ergonomica delle postazioni di lavoro si può prevenire l'insorgere di tali problematiche.



Sulla base di tali indagini si può, pertanto, programmare gli interventi preventivi necessari a contrastarne (o almeno limitarne) gli effetti sulla affidabilità e sulla funzionalità del componente stesso e, conseguentemente, dell'intero edificio.

L'azione degli agenti di degrado può risultare più dannosa, inoltre, in presenza di errori di progettazione o di esecuzione. I primi dipendono, molto spesso:

- da una scelta di soluzioni tecnologiche non adeguate alle condizioni di esercizio
- cui materiali e componenti saranno soggetti nel corso del ciclo di vita;
- da una scelta di materiali o prodotti non idonei;
- dall'impiego di tecnologie nuove non sufficientemente sperimentate;
- da una errata valutazione dei fattori ambientali;
- da errori o carenza di informazioni nei dettagli costruttivi che determinano una non corretta esecuzione delle opere da parte dell'impresa.

Gli errori di costruzione o di posa in opera possono derivare, invece, da una errata interpretazione delle specifiche di progetto, dal mancato controllo della qualità dei materiali e dei prodotti, dall'assenza di un adeguato controllo durante le fasi di esecuzione delle opere o, infine, dalla non idonea competenza delle maestranze. Si deve tener conto, infine, dei fattori di degrado dovuti all'esecuzione tardiva o non appropriata degli interventi di manutenzione che provoca il peggioramento di un difetto, l'innescò di nuove forme patologiche o il danneggiamento di elementi integri.



Impianti di illuminazione

Gli impianti di illuminazione costituiscono un altro punto di criticità, devono essere realizzati a regola d'arte seguendo le specifiche Norme Uni e CEI vigenti, devono evitare condizioni di abbagliamento debilitante e di affaticamento visivo nei confronti degli utilizzatori, in particolare vanno progettati, nel caso degli uffici, soprattutto in relazione all'utilizzo dei videoterminali (VDT), purtroppo le patologie a carico dell'apparato visivo risultano sempre più frequenti a causa di errori progettuali che ignorano una corretta progettazione che tenga conto dell'integrazione con la luce naturale.



Integrazione tra luce naturale ed artificiale

La luce del giorno è la condizione indispensabile per stare bene, è quella che determina e regola i bioritmi dell'uomo alternando le fasi attive a quelle rigeneranti della notte. Nell'arco della giornata il nostro grado di attività è soggetto a variazioni: nelle ore del mattino siamo capaci di concentrarci al massimo, di pomeriggio ci troviamo in fase calante, cui segue un momento di accresciuta concentrazione. Una soluzione illuminotecnica specifica è quella di ottimizzare il rapporto tra qualità ed efficienza energetica.

Appare quindi di estrema importanza l'integrazione tra luce naturale e luce artificiale. L'integrazione si rende necessaria per conseguire da un lato le condizioni di comfort visivo e dall'altro un sensibile risparmio energetico nonché un utilizzo razionale dell'energia.

L'utilizzo di sistemi totalmente o parzialmente automatici per il controllo e l'integrazione dell'illuminazione artificiale e naturale comporta i seguenti vantaggi:

- -incremento del comfort visivo e termico all'interno degli ambienti confinati
- -minor consumo di energia elettrica per gli apparecchi di illuminazione
- -riduzione dei carichi endogeni prodotti dalle sorgenti di luce



Malgrado l'esistenza di tecnologie e componenti per il controllo automatico dell'illuminazione, la loro diffusione è abbastanza limitata e relegata ad ambiti di carattere industriale o ad edifici per uffici di dimensioni significative.

Le nuove tendenze progettuali e le nuove tecnologie hanno rilanciato l'interesse per la ricerca di soluzioni per l'ottimizzazione del controllo della luce artificiale e l'integrazione con la luce naturale

Le nuove tendenze architettoniche fanno sì che, nell'ambito della realizzazione degli edifici, siano presenti ampie superfici vetrate allo scopo di ottenere una maggiore disponibilità di luce naturale. Ciò impone la necessità di controllo e gestione di questa risorsa che, oltre ad indubbi vantaggi, può determinare significative condizioni di discomfort sia di tipo visivo che termico conseguentemente al verificarsi di problemi di abbagliamento o di surriscaldamento estivo.



L'analisi delle soluzioni ergonomiche da adottare per prevenire o per curare va sempre eseguita di volta in volta ed in relazione alle singole problematiche da affrontare alla luce delle normative e delle leggi vigenti ma soprattutto applicando molto buon senso nel cercare la soluzione ottimale perché a volte i rimedi applicati sono peggiori dei mali che affliggono l'edificio e gli impianti.



LEGGI, NORMATIVE E METODOLOGIE IN ERGONOMIA



Il quadro legislativo e normativo che interessa l'ergonomia è abbastanza complesso e variegato.

Di estrema importanza è l'approccio normativo al progetto ergonomico

In ambito legislativo si è iniziato a parlare di Ergonomia nel D. L.vo 626/1994, ed attualmente nell'ambito della sicurezza sul lavoro il concetto di ergonomia assume un aspetto molto importante in quello che è il vigente D. L.vo 81/08.

Per quanto concerne le normative tecniche esse appartengono a tre categorie:

- Norme Internazionali (ISO)
- Norme Europee (EN , CEN)
- Norme Nazionali (UNI, CEI)



METODI DI VERIFICA E CONTROLLO

Nell'ambito dell'ergonomia esistono inoltre una serie di metodi per valutare il «carico» di una determinata attività dell'operatore.

Tra i vari metodi e strumenti di valutazione quelli più noti sono:

Metodo NIOSH per la movimentazione manuale dei carichi, questo metodo consente di ricavare un indicatore del rischio a cui è sottoposto il lavoratore nella movimentazione manuale dei carichi (MMC), che è dato dal rapporto tra il peso del carico movimentato ed il peso raccomandato.



- **Metodo OCRA** (Occupational Repetitive Actions) che consente di determinare un indice sintetico di esposizione a movimenti ripetitivi degli arti superiori.

- **Metodo RULA** (Rapid Upper Limb Assessment) che è realtà una check list che consente di valutare in maniera semplice e senza utilizzo di una strumentazione, un indice sintetico dell'esposizione al rischio di danno fisico dei lavoratori .



L'ERGONOMIA IN AMBITO NAZIONALE ED EUROPEO



In Italia la figura professionale dell'ergonomo non è regolamentata così puntualmente come in altri paesi europei

La formazione dell'ergonomo da una parte richiede lo sviluppo di conoscenze e competenze relative alle teorie e alle pratiche specifiche della disciplina (formazione generalista) e 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.



In Italia in effetti esistono 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 I.E.A. 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).



LA CERTIFICAZIONE EUROPEA



IL TITOLO EUROPEO DI ERGONOMO SI CONSEGUE ATTRAVERSO LA SIE

LA CERTIFICAZIONE EUR. ERG.

La certificazione Eur.Erg. è aperta a tutti i Soci ordinari della SIE –che sono in regola con la quota associativa- che aspirino ad esercitare la professione di ergonomo con un riconoscimento ufficiale che attesta il possesso di requisiti professionali di alto livello, nell'ambito della valutazione e della progettazione ergonomica di processi, prodotti e sistemi negli ambienti di lavoro e di vita.

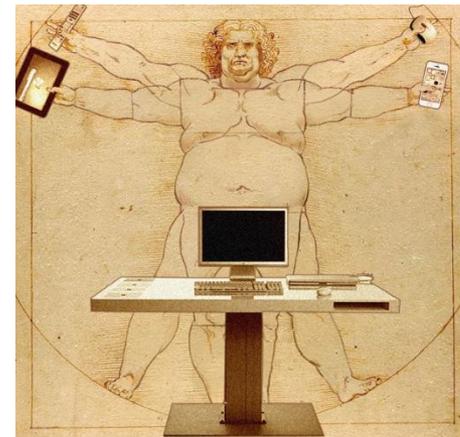
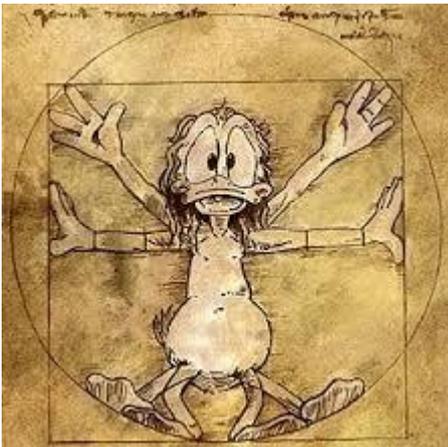
L'ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE CREE

Il Centre for the Registration of the European Ergonomists (CREE) è un organismo di certificazione professionale sostenuto dalle associazioni di ergonomia europee e riconosciuto dalla International Ergonomics Association (IEA), pertanto il titolo di Eur.Erg. consente di esercitare la professione dell'ergonomo con l'approvazione della IEA nei 47 Paesi in cui sono presenti società ad essa federate.

CONCLUSIONI

L'**ergonomia**, spesso trascurata sia in ambito progettuale che applicativo, costituisce in realtà un importante ed imprescindibile elemento da considerare nella redazione dei progetti per favorire e garantire una corretta interazione tra individui e tecnologie.

Infatti solo un corretto approccio ergonomico potrà consentirci di conseguire il benessere e delle condizioni di vivibilità migliori.





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

