



CiiP

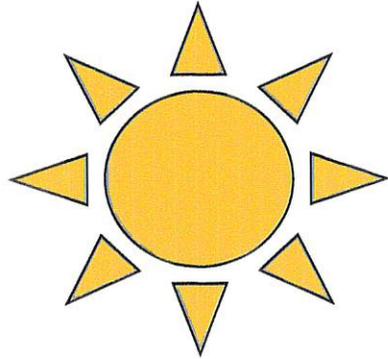
Consulta Interassociativa Italiana per la Prevenzione

La storia dell'ergonomia

Sintesi sul percorso evolutivo e
sui protagonisti più significativi

A cura della SIE - Società Italiana di Ergonomia





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

- **Ergonomia** come cultura di accoglienza e di integrazione
- **Ergonomia** come ricerca di armonia, di verità e di equità sociale
- **Ergonomia** come ricerca di appagamento e consapevolezza professionale
- **Ergonomia** come strumento di “battaglia” per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro

L'ergonomia nella sua evoluzione temporale

Anni 1940-1950

- Negli USA attenzione sull'**uomo funzionale**
- Ad Oxford (1949), in ambito accademico e multidisciplinare, **nasce** ufficialmente l'Ergonomia (*ergon-nomos*). 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.

L'ergonomia nella sua evoluzione temporale

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 nella sua evoluzione temporale

Anni 1960-1970

- 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**

L'ergonomia nella sua evoluzione temporale

Anni 1960-1970

- In Europa, la scuola francese (*Faverge, Leplat e Cuny*) invita l'ergonomia a studiare anche 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)

L'ergonomia nella sua evoluzione temporale

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.

L'ergonomia nella sua evoluzione temporale

Infine, un richiamo doveroso per **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.



La storia dell'ergonomia italiana deve riconoscenza ad alcune figure importanti: corpi luminosi che l'hanno attraversata da protagonisti

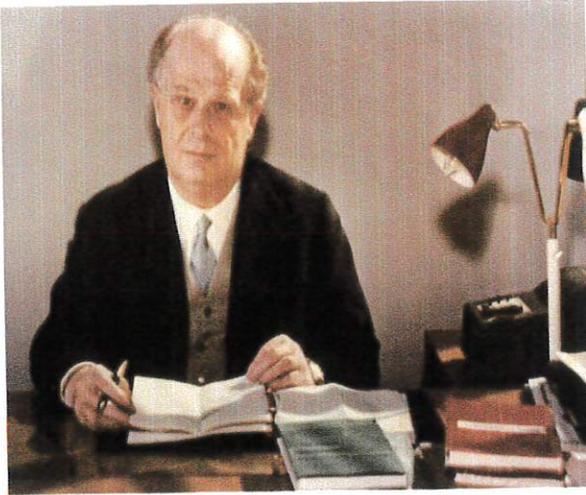
Ergonomia come cultura di **accoglienza** e di **integrazione**

Il contributo all'ergonomia di Adriano Olivetti



“Voglio anche ricordare come in questa fabbrica, in questi anni, non abbiamo mai chiesto a nessuno a quale religione credesse, in quale partito militasse o, ancora, da quale regione d’Italia egli e la sua famiglia provenissero”

(Adriano Olivetti ai lavoratori di Ivrea il 24 dicembre 1955)

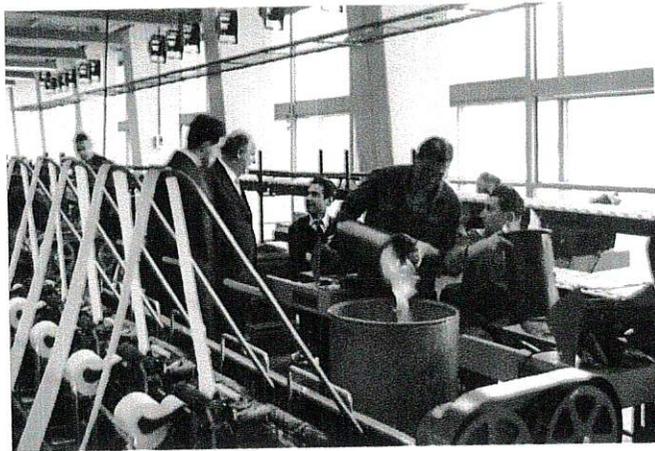


Un doveroso approfondimento sulla figura di Adriano Olivetti

La sua “utopia “ fa rima con “ergonomia”

Chi era Adriano Olivetti? Un sognatore oppure un grande uomo d'impresa, capace di portare la piccola azienda ereditata dal padre a competere con i giganti del mercato mondiale del suo tempo? Per certo fu considerato una figura scomoda e pericolosa, sia come concorrente industriale che come precursore di un modello sociale “rivoluzionario”.

Nato nel 1901 ad Ivrea, fu un **industriale** ma anche un **intellettuale**, un **urbanista**, ed un **editore**. Scomparso prematuramente nel 1960, è stato fra i primi a capire che le logiche e i successi dell'impresa non possono essere disgiunti da un **progetto sociale capace di mettere al centro dell'attenzione l'uomo**.



Come industriale Adriano Olivetti si impegnò per una fabbrica «a misura d'uomo»

In particolare:

- fece tesoro dell'esperienza adolescenziale nella fabbrica del padre per rendere meno dannoso e costrittivo il rapporto uomo-macchina;
- sostenne l'**approccio multidisciplinare** che affiancava alla progettualità ingegneristica, quella psicologica per concepire il lavoro in modo **razionalmente umano**;
- aderì ad un **modello d'uomo "reale"** (non robotico), modificando l'organizzazione del lavoro taylorista sulle linee di montaggio;
- sostituì le linee di montaggio con le **"isole"** dove un gruppo di operai - opportunamente formati - era in grado di montare, controllare e riparare un prodotto finito o una parte completa di prodotto verificabile.



Adriano Olivetti
industriale ed intellettuale
attento agli aspetti
psicosociali del lavoro

La sua negazione del conflitto capitale-lavoro

Adriano Olivetti fu un esempio di come capitale e lavoro potessero coniugarsi, incurante di essere considerato dagli imprenditori dell'epoca una "scheggia impazzita" che metteva in discussione il loro operato.

Fu anche un esempio insieme a Musatti, Novara e Gallino di come la psicologia e la sociologia del lavoro potessero contribuire, con gli ingegneri, ad evitare l'uomo robotico.



Adriano Olivetti industriale ed intellettuale attento agli aspetti psicosociali del lavoro

L'idea di Adriano Olivetti che l'incremento della produttività fosse strettamente legato alla **motivazione personale** del lavoratore ed alla **partecipazione** degli operai alla vita dell'azienda, si tradusse in un modello strategico-operativo criticato da molti come contrario ad ogni logica economica.

Il successo della «**scheggia impazzita**» fu ben presto evidente: in poco più di un decennio la produttività dell'Olivetti crebbe del 500% ed il volume delle vendite del 1300%.



Adriano Olivetti editore ed urbanista: un innovatore che lavorò anche per il territorio

Fra il 1930 ed il 1960 fece della sua **avanzata concezione urbanistica uno strumento di crescita civile della società**. Le sue idee ed iniziative, fra cui il Movimento Comunità e la rivista “Urbanistica” (fondata nel 1946), segnarono profondamente la cultura della progettualità nel dopoguerra.

In 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.



Adriano Olivetti editore ed urbanista: un innovatore che lavorò anche per il territorio

A Ivrea avviò la progettazione e costruzione di nuovi edifici industriali, uffici, case per dipendenti, mense, asili, dando origine ad un articolato sistema di servizi sociali, **rispettosi anche della natura e dei bisogni dell'uomo**. Le fabbriche furono costruite di cristalli e di ferro per consentire agli operai (a prevalente estrazione rurale) di vedere il cammino del sole e la bellezza dei luoghi circostanti.

Per Adriano Olivetti, infatti, l'impresa non era solo un luogo di produzione, ma anche il **motore principale dello sviluppo economico, sociale ed individuale**, responsabile nei confronti dell'uomo, della collettività e del territorio.

Ergonomia come ricerca di **armonia**, di **verità** e di **equità sociale**



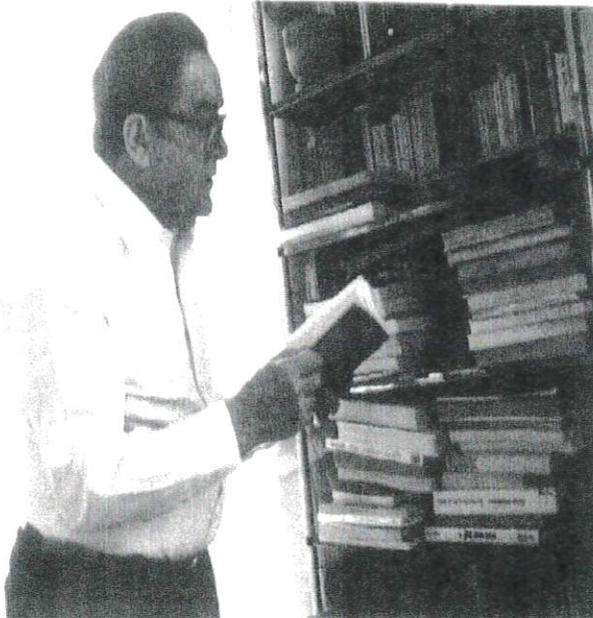
Infine, un ultimo pensiero di Adriano Olivetti che riflette il suo progetto tra sogno o realtà, tra utopia o concretizzazione di un **capitalismo dal volto umano**:

“La bellezza, insieme all’amore, alla verità ed alla giustizia, rappresenta un’autentica promozione spirituale. Gli uomini, le ideologia, gli Stati che dimenticheranno una sola di queste forze creatrici non potranno indicare a nessuno il cammino verso la civiltà”

(Adriano Olivetti in Città dell’uomo, Ed. di Comunità, Milano, 1959)

Ergonomia come ricerca di **appagamento** e **consapevolezza professionale**

Il contributo all'ergonomia di Francesco Novara



*"La ricerca di appagamento sul lavoro è una forte leva motivazionale, la base di un processo di **consapevolezza professionale** che poi si riflette positivamente sui risultati lavorativi, ma anche sulla vita extralavorativa. **L'organizzazione del lavoro** condiziona la storia personale e professionale del lavoratore, la sua dignità oltre che la sua identità lavorativa e queste hanno uno stretto legame con la vita esterna".*

(da una relazione di Francesco Novara su "Perché alla Olivetti si lavorava volentieri")

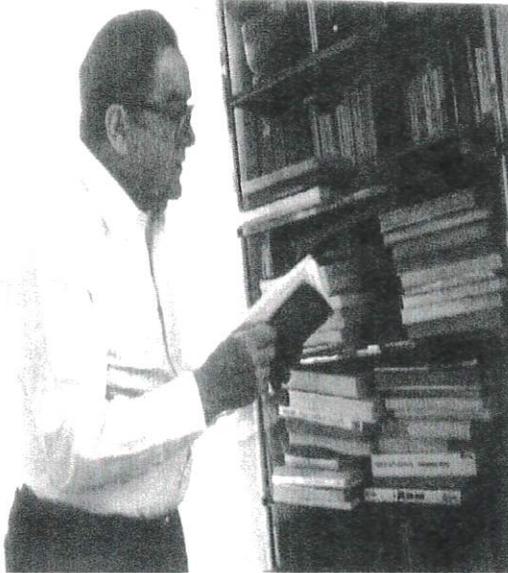


Un doveroso approfondimento sulla figura di Francesco Novara

Francesco Novara (1923-2009) è stato tra gli ultimi grandi testimoni della storia olivettiana.

Dopo la laurea in medicina frequentò un corso di specializzazione in psicologia all'Università di Torino, quindi cominciò ad operare come psicologo nei centri di medicina del lavoro. Allievo di Cesare Musatti, dal 1955 al 1993 fu protagonista del Centro di psicologia dell'Olivetti a Ivrea .

Nel 1998 fu insignito di una Laurea Honoris Causa in Psicologia dall'Università di Bologna.

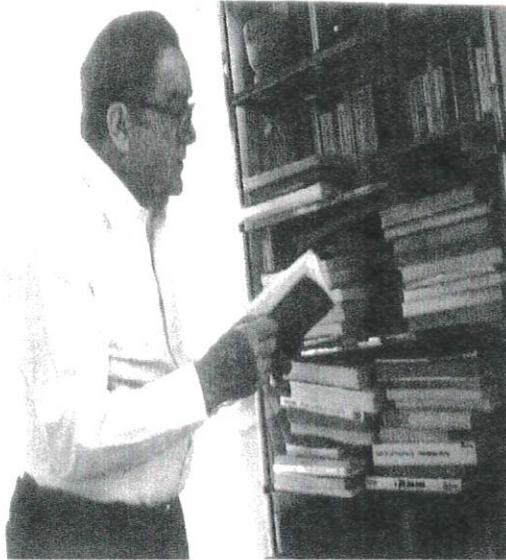


Un doveroso approfondimento sulla figura di Francesco Novara

Francesco Novara è considerato un maestro delle scienze umane contemporanee per aver significativamente contribuito allo sviluppo della **ricerca organizzativa**.

In lui la sapienza dello psicologo e del medico si esprimeva con modestia, attraverso la ricchezza delle osservazioni e dei legami tra un'osservazione e l'altra.

Non era ancora il Direttore del Centro di Psicologia dell'Olivetti ma era già l'anima dell'Azienda nel senso che ne recepiva, ne elaborava e ne gestiva gli **aspetti emozionali** ovunque affiorassero.



Un doveroso approfondimento sulla figura di Francesco Novara

Il profilo di Francesco Novara non sarebbe completo se non gli si contrapponesse (per la sua diversità) quello del sociologo del lavoro **Luciano Gallino**, considerato l'**anima razionale** dell'Azienda.

Novara e Gallino* rappresentano insieme due approcci scientifici autorevoli allo studio della società aziendale: quello della Psicologia e quello della Sociologia del lavoro

-
- * Sociologo italiano, ancora oggi fra i più autorevoli, nel 1956 viene chiamato a collaborare all'Ufficio Studi Relazioni Sociali, costituito presso la Olivetti, una struttura di rigorosa ricerca aziendale inedita, per quel periodo, in Italia.



Francesco Novara: maestro di ricerca organizzativa

Il suo libro **Liberare il lavoro** (1997) riflette l'essenza del suo pensiero sulla complessa problematica rappresentata dall'**organizzazione del lavoro**. Fra le riflessioni più significative:

- Tutte le organizzazioni, così come gli individui, per perseguire i loro fini devono usare mezzi adeguati, ai quali provvede il supporto economico. Pertanto l'efficienza economica, pur essendo indispensabile per l'esistenza dell'impresa, non deve esserne lo scopo.
- Separando l'*economico* dal *sociale* e rendendolo quindi autoreferente, si aliena l'impresa perché la si intende come fine, anziché come mezzo.
- Non è possibile separare nettamente l'**esistenza collettiva**, «alienata» nel lavoro organizzato, dall'**esistenza individuale** «creativa», da vivere nel «tempo liberato», dal momento che la prima produce effetti importanti sulla seconda.



Francesco Novara: maestro di ricerca organizzativa

Per Francesco Novara, **liberare il lavoro** significa pensare ad un'organizzazione che ne tolga le costrittività e consenta all'uomo di capirlo, di farlo proprio, acquisendo la consapevolezza che:

*«Senza organizzazioni lavorative a servizio delle esistenze individuali, queste non sono sostenibili: non è possibile nutrirsi, alloggiare, trasferirsi, informarsi, istruirsi, curarsi. In una società necessariamente di organizzazioni, è **inaccettabile pensare che il lavoro organizzato debba essere irrimediabilmente disumano, che non possa dare possibilità di espressione e sviluppo alle facoltà umane, formare legami sociali, contribuire a definire l'identità individuale e collettiva. Non si può essere d'accordo con chi pensa sia impossibile **disalienare il lavoro**».***

Ergonomia come strumento di “battaglia” per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro



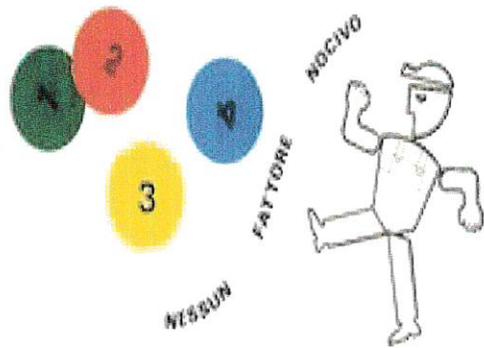
La figura di Ivar Oddone: il grande medico del lavoro

Nato ad Oneglia nel 1923 e scomparso a Torino ad ottobre 2011, rivestì il ruolo di commissario politico all'interno delle brigate Garibaldi, combattendo a fianco di Italo Calvino. Un'amicizia nata durante la Guerra di Liberazione che lo scrittore non dimenticò, al punto di dedicare ad Ivar Oddone (il mitico comandante Kim della Resistenza) il suo primo romanzo "Il sentiero dei nidi di ragno", ambientato nell'Appennino ligure.

A liberazione avvenuta Ivar, completò brillantemente gli studi fino a diventare un medico di fama, un ricercatore ed un professore universitario a Torino, presso la Facoltà di Psicologia.

Negli anni '70, oltre a sostenere le lotte di emancipazione degli operai torinesi, mise le proprie conoscenze e capacità organizzative al servizio di una causa ancora più alta e difficile: **la battaglia per la salute sui luoghi di lavoro** e contro la “delega”, sui temi della salute, alle istituzioni, ai sindacati ed alle imprese.

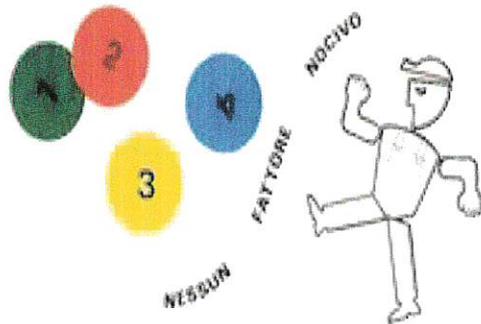
AMBIENTE DI LAVORO ALTERNATIVA OPERAIA



La figura di Ivar Oddone:
un grande medico del lavoro, fra
i primi a credere nell'ergonomia

Affrontare il **problema della nocività dell'ambiente lavorativo** significava per Oddone non limitarsi soltanto a denunciare le situazioni di rischio e a delegare chi "di dovere" ma contribuire, nell'ambito delle regole, a **progettare ergonomicamente dei posti di lavoro** che permettessero alle persone di non avere conseguenze sulla loro salute sia fisica che mentale, nel senso di poter **consentire ai lavoratori di esprimere al massimo le proprie capacità produttive come esseri pensanti.**

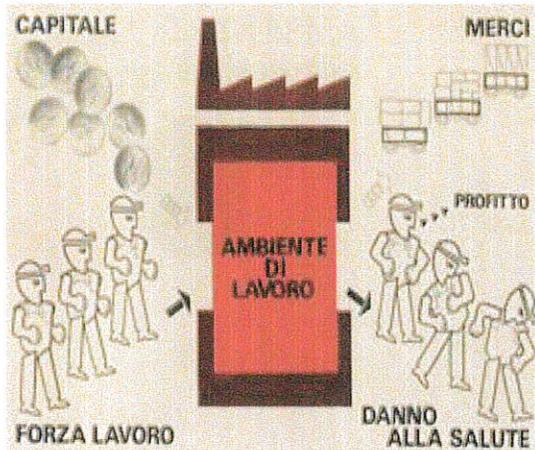
AMBIENTE DI LAVORO ALTERNATIVA OPERAIA



La figura di Ivar Oddone:
un grande medico del lavoro, fra
i primi a credere nell'ergonomia

L'**Ergonomia**, come approccio scientifico e come disciplina, nasceva negli anni '60 in Europa ed in America e si apprestava ad affrontare le situazioni di nocività di fatto ed ancor più a soddisfare le **esigenze di cambiamento dell'organizzazione del lavoro in senso ergonomico**.

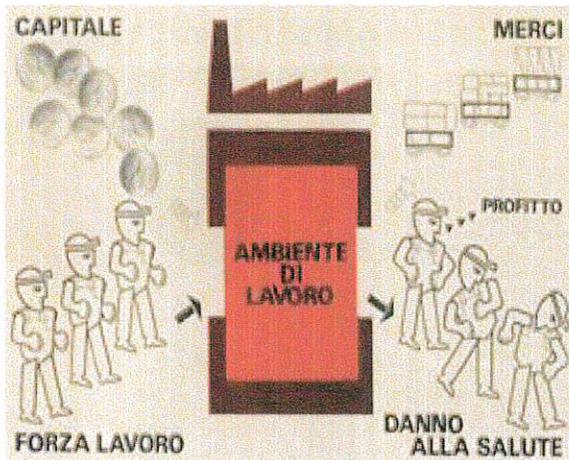
Con il contributo di Oddone, il riferimento: "adattare il lavoro all'uomo" fu fatto proprio dal **movimento sindacale italiano**, così come nessun altro Paese era riuscito ancora a fare, in termini di lotta per adattare all'uomo il posto ed il contesto lavorativo.



Ivar Oddone ha inventato
il “gruppo omogeneo”

Il concetto di “non delega” ed il coinvolgimento dei lavoratori

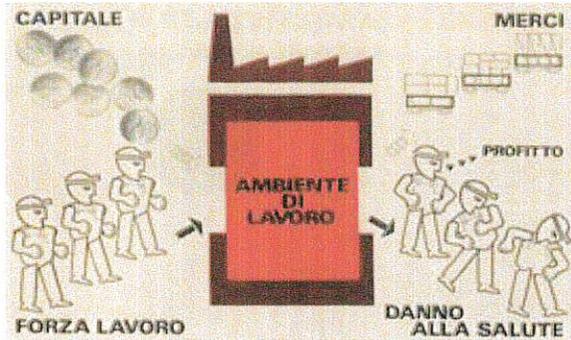
Il **gruppo omogeneo** è costituito di lavoratori che operando nelle stesse condizioni di lavoro (anche da molto tempo), sono in grado di conoscere a fondo queste condizioni, quello che è successo ai compagni di lavoro e le loro condizioni di salute. Al suo interno vi sono lavoratori esperti che possono e sanno *insegnare* al medico onesto e competente dove sono i punti critici. Da questa interazione nasce il **concetto di “non delega”**, cioè di non delegare al medico burocrate, al medico di fabbrica tradizionalmente inteso la gestione della salute. **Il medico deve prima imparare dall'enorme esperienza di vita reale del lavoratore stesso.**



Il metodo di Ivar Oddone basato sull'attività formativa, sulla comunicazione e sul «saper fare»

Il suo apporto di contenuto e di metodo è stato così decisivo in quegli anni che la sua dispensa sull' **“Ambiente di lavoro”** è diventata un classico attorno al quale si sono costruite lotte di miglioramento ed attraverso cui si sono formati per anni più generazioni di quadri operai e sindacalisti. Non solo per le informazioni contenute, ma anche per come quel sapere è stato trasferito e non semplicemente comunicato, così da mettere i delegati ed i consigli di fabbrica in grado di procedere da soli su quel cammino. **Come dovrebbe essere ogni attività formativa rivolta al «saper fare» e non solo al «sapere».**

Gli scritti di Ivar Oddone ci hanno insegnato, fra l'altro, che le malattie e gli incidenti sul lavoro non sono una fatalità. Attraverso **l'analisi dei fattori di rischio**, tali eventi possono essere ridotti da una efficace **attività di prevenzione**.



Il metodo di Ivar Oddone basato sull'attività formativa, sulla comunicazione e sul «saper fare»

L'esigenza di un linguaggio nuovo e di una comunicazione più efficace

Ivar Oddone e collaboratori, hanno inventato la tecnica delle **“istruzioni al Sosia”**. *

La tecnica chiama in causa il lavoratore esperto a cui lo studioso-ricercatore chiede istruzioni sul proprio comportamento professionale attraverso la domanda: *“Immagina che io sia uguale a te dal punto di vista fisico, che sia un tuo sosia. Dimmi come dovrei comportarmi per poterti sostituire nel tuo lavoro, in modo tale che non ci si accorga della sostituzione”*.

La risposta permette di costruire una descrizione completa dei piani di comportamento professionale di singoli lavoratori esperti, sulla base del riconoscimento del fatto che esiste in ogni campo professionale *expertise* diversa, ugualmente valida.

* Il personaggio di Sosia, servo di Anfitrione, era usato dal dio Mercurio per prendere le sembianze di altri, allo scopo di creare delle situazioni comiche. Anche le «istruzioni al Sosia» possono produrre delle situazioni ridicole, ma non per questo inutili.

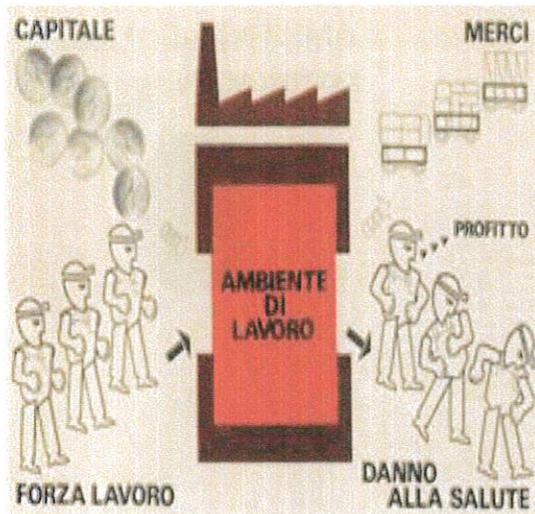


Il metodo di Ivar Oddone basato sull'attività formativa, sulla comunicazione e sul «saper fare»

L'esigenza di un linguaggio nuovo e di una comunicazione più efficace

Il «Sosia», soggetto immaginario, fantastico ha **tutta la ricchezza del dire del ricercatore** che cerca realisticamente di «capire» i comportamenti professionali e **tutta la ricchezza del fare dell'esperto lavoratore**. Il percorso di costruzione di questo "personaggio simulato" è quello della **scala di consapevolezza**: uno dei tanti schemi che si costruiscono per descrivere i processi cognitivi che sottendono le rappresentazioni mentali, il vissuto interiore e le azioni dell'esperto-lavoratore che il Sosia intende fare propri.

Su questa base venivano preparato l'incontro del delegato sindacale con l'azienda, simulando la situazione della trattativa. Il delegato rappresentava se stesso, Oddone rappresentavo il medico di fabbrica, altri rappresentavano l'azienda, altri il sindacato. Anche su queste basi furono posti gli elementi essenziali della dispensa sull'Ambiente di lavoro .

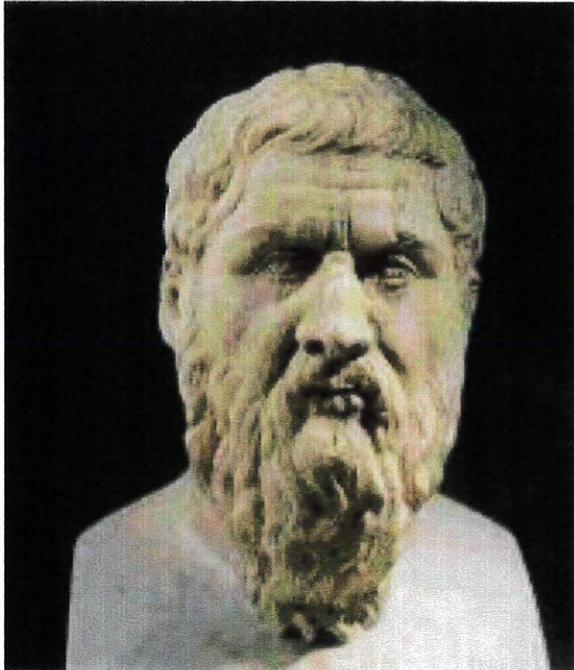


Ivar Oddone: un grande medico
che ha creduto nel
coinvolgimento e nella
partecipazione

Il principio della **validazione consensuale**, comporta la necessità che **ogni condizione oggettiva dell'organizzazione del lavoro sia misurata sui reali effetti che provoca nel lavoratore**, sul piano fisico come su quello psicologico.

La conseguente esperienza dei gruppi omogenei, quella dei delegati e dei consigli di fabbrica, sono tutte pietre miliari della **storia sindacale italiana** sostenute dal pensiero e dall'opera di Ivar Oddone.

Oggi, il contributo dei suoi protagonisti ha inciso sul percorso evolutivo, consentendo di definire l'ergonomia una **filosofia**, una **scienza** ed una **tecnica** sempre più basata sulla **convergenza di più discipline**



Tutto ciò a conferma che:

“la salute è un accordo di tutto l’insieme”

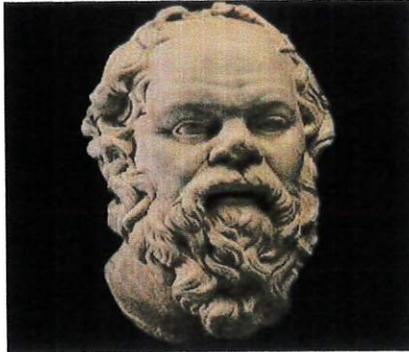
(Platone)

La convergenza di più discipline nell'ergonomia richiede il coinvolgimento di tre aree di competenza che hanno subito nel tempo un'importante evoluzione antropocentrica:

1. AREA BIOMEDICA
2. AREA POLITECNICA
3. AREA PSICOSOCIALE

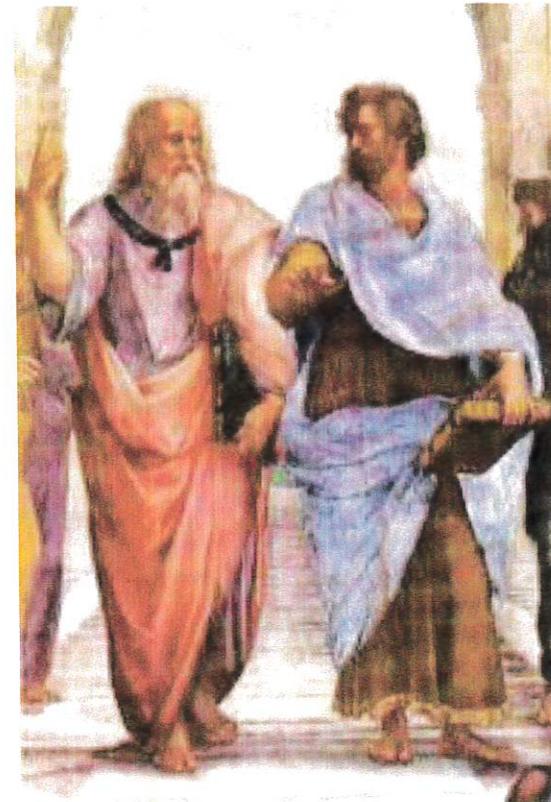
Nell'ambito delle **scienze biomediche**,
l'ergonomia è particolarmente interessata alla
biomeccanica per problemi di movimento e postura
sul lavoro e rischi conseguenti per la
salute dell'apparato muscoloscheletrico.

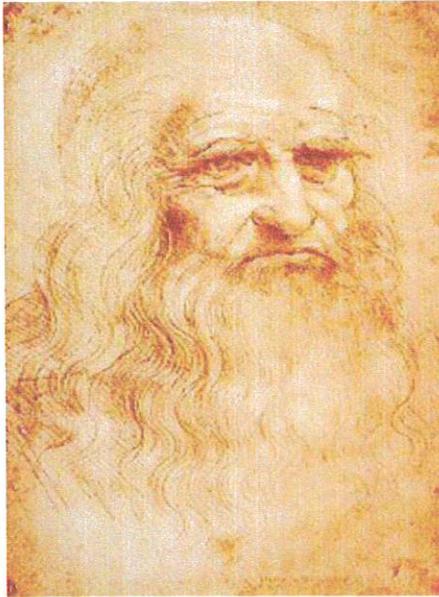
A partire dal XVII secolo, la teoria “meccanica” fu applicata
anche al **corpo umano**, inteso come **sistema biologico** o
struttura fisiologica sottoposta a sollecitazioni statiche e
dinamiche.



Gli albori della biomeccanica risalgono alla Grecia Classica: con Socrate, Platone ed Aristotele viene avviata l'interpretazione del movimento umano, attraverso convergenze fra filosofia e medicina.

Ippocrate (460-377 a.C.) - il "padre" della medicina occidentale - cerca di sfruttare la forza di gravità per alleviare la pressione sui dischi intervertebrali (e quindi il mal di schiena) ideando sia una scala a cui veniva legato il sofferente, sia un letto per la trazione vertebrale (Scamnum Hippocraticum) .





Leonardo da Vinci (1452-1519) contribuisce con un'opera fondamentale sullo studio del corpo umano e dei suoi movimenti e, successivamente, **Galileo Galilei** (1564-1642) ed **Isaac Newton** (1642-1727) creano le prime teorie della fisica e delle scienze naturali.



Un allievo di Galileo, **Giovanni Alfonso Borelli** (1608-1679), forte delle sue conoscenze di medicina, matematica e fisica, inizia un percorso di studi sul movimento del corpo umano che lo consegna alla Storia come **“padre” della biomeccanica** anche in virtù della sua pubblicazione postuma **“De Motu Animalium”**.

Dal 1700 ad oggi, molti scienziati hanno contribuito al progresso della biomeccanica che, secondo le teorie del Controllo Motorio, persegue anche l'apprendimento di movimenti e posture

- 1. Teorie basate sui riflessi** (Cartesio, 1642; Sherrington, 1906; Pavlov, 1903)
Sono basate sull'arco riflesso nel senso che un **comportamento motorio complesso** è interpretabile come **concatenazione di riflessi elementari**.
- 2. Teorie gerarchiche** (Jackson, 1873)
Sono basate sul controllo nervoso sia attraverso i **centri inferiori** altamente organizzati (per gli automatismi) che su **quelli superiori** più flessibili (per il comportamento volontario).
- 3. Teorie dei programmi motori** (Wilson, 1961; Grillner, 1981; Keele, 1968)
Sono basate su transfer di apprendimento, focalizzato sulle **affinità esistenti fra meccanismi percettivo/cognitivi e meccanismi senso-motori**: ciò consente le rappresentazioni mentali che consentono la preparazione di "gesti lavorativi" più adeguati e sicuri.
- 4. Teorie cibernetiche** (Bernstein, 1967)
Sono basate su concetti che sottolineano il passaggio dalla **fisiologia delle "azioni" alla fisiologia dell' "attività"**, per creare una sinergia funzionale (il processo).
- 5. Teorie dinamiche** (ricerche negli anni '80 soprattutto in ambito sportivo ed aerospaziale)
Sono basate sull'**auto-organizzazione del sistema motorio**, costituito dall'integrazione di più moduli (dinamica interattiva) che prevale sul controllo gerarchico dei movimenti.
- 6. Teorie ecologiche** (Gibson, 1966)
Sono nate in tempi più recenti per sottolineare l'**importanza dell'ambiente** che, nello svolgimento di un'azione fornisce informazioni specifiche utili all'apprendimento del processo senso-motorio, al fine di semplificare il normale ciclo "percezione-rappresentazione mentale-movimento".

Nell'ambito delle dell'area politecnica
(ingegneria, architettura, design),
L'Ergonomia fornisce le conoscenze di base sulle
caratteristiche e le capacità umane e gli strumenti
metodologici per la valutazione e la interpretazione dei
bisogni e delle aspettative delle persone.

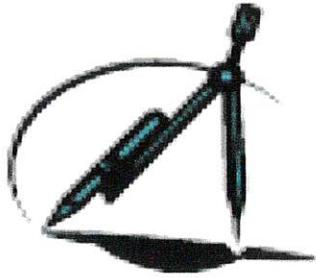
L'Ergonomia per il Design-Ergonomics in Design
si evolve, dagli anni '90, a partire dall'approccio
User-Centred Design.

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

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



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 dell'iter progettuale. L'Ergonomia non fa inoltre parte della cultura progettuale, e non è prevista nei programmi formativi di Ingegneria e Architettura.
Ergonomia correttiva
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/Design, l'Ergonomia entra a far parte della cultura del progetto e della formazione del Designer. L'ergonomia e l'approccio User-Centred contribuiscono oggi alla fase progettuale e alla fase di sviluppo e realizzazione del d'uso. **Ergonomia progettuale.**



L'Ergonomia per il Design (Ergonomics in Design) ha le sue basi scientifiche e metodologiche nelle conoscenze sulle caratteristiche e le capacità umane e nei metodi di valutazione dell'usabilità e dell'interazione utente/prodotto propri dell'User-Centred Design.

L'Ergonomia per il Design propone un approccio sistemico al progetto, basato sulla **valutazione di tutte le variabili che definiscono il contesto dell'interazione** utente/prodotto/ambiente.

A livello italiano e internazionale, l'Ergonomia per il Design ha stretto rapporto con il Design per la sostenibilità (Ergonomics and Design for sustainability) valutazione del ciclo di vita del prodotto, impiego di materie seconde e materiali riciclabili, disassemblabilità dei componenti, soluzioni che favoriscono comportamenti eco-sostenibili ecc.

Inoltre gli ingegneri e gli architetti che si occupano di “costruito”, 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**

L'attualità degli studi e degli interventi dell'Ergonomia per il Design

Riguarda, in particolare, l'approccio User-Centered Design, focalizzato sulle interazioni che l'uomo stabilisce con prodotti-oggetti-strumentazioni per **TUTTE LE VARIABILI** che ne definiscono il loro contesto d'uso (ambientale, sociale, tecnologico) e per le **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 grado di rispondere in termini di **efficacia, efficienza e soddisfazione d'uso**, alla pluralità di bisogni, aspettative e desideri che l'individuo-utente esprime, o può esprimere.

In base alle attività richieste dall'utilizzo di prodotti (oggetti, ambienti, attrezzature, servizi) ed alle differenti condizioni nelle quali possono essere utilizzati (in attività di lavoro o di vita quotidiana), valutazione, progettazione ed intervento devono avvenire in un'ottica di **ERGONOMIA SITUATA** per conoscere e definire puntualmente sia il contesto che i termini del problema progettuale da affrontare e risolvere.



Ergonomia per il Design: obiettivi e fasi di lavoro

- **valutare il “contesto d’uso”** ossia l’insieme di tutte le variabili che determinano l’interazione utente/prodotto, ossia: l’ambiente fisico e organizzativo, le attività svolte dall’utente, i suoi obiettivi, le attrezzature e gli oggetti utilizzati, l’utente e il prodotto, ossia il soggetto e l’oggetto dell’interazione;
- **individuare, immaginare, e interpretare le esigenze e le aspettative** delle persone nel loro rapporto con gli artefatti;
- tradurle in **soluzioni progettuali innovative;**
- **guidare il processo di sviluppo e di realizzazione del prodotto** (attrezzatura, ambiente, servizio), garantendo la sua rispondenza alle esigenze ed aspettative degli utenti;

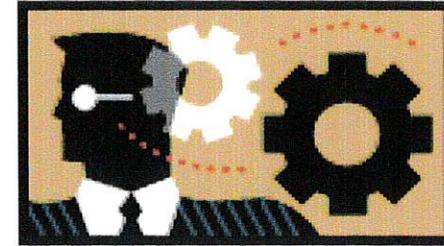


L'approccio ergonomico al Design si basa sui principi e sui metodi di valutazione dello User-Centred Design. I suoi obiettivi operativi sono:

- **Valutare e progettare la visibilità, il mapping, il feedback** dei prodotti (fisici e virtuali) delle loro interfacce e dei loro componenti.
- **Ridurre le fonti di rischio e di errore.**
- **Rendere autoesplicativi i prodotti**, ossia ridurre al minimo la necessità di etichette, istruzioni o indicazioni supplementari.
- Favorire la **semplicità di comprensione e di uso delle interfacce (fisiche e virtuali)** che mediano gesti e comportamenti operativi.
- **Garantire la massima sicurezza e usabilità del prodotto e la soddisfazione dell'utente**, valutando e interpretando i bisogni, le aspettative e i desideri degli utenti, tenendo conto degli aspetti funzionali e degli aspetti estetici e formali.

Nell'ambito delle **scienze psicosociali**,
l'ergonomia è interessata soprattutto ai contributi
della **psicologia** (benessere organizzativo, carico
mentale, interazioni sociali, flusso d'informazioni
da trattare) e della **sociologia**, (macrocontesto
politico-sociale ed economico)

Il percorso temporale delle scienze psicosociali verso la cultura ergonomica



Psicologia del lavoro, sociologia del lavoro ed aspetti organizzativi. I protagonisti e le scuole più autorevoli nel tempo:

F.W. Taylor (1856-1917), elaborò una nuova organizzazione del processo lavorativo-produttivo, attraverso la divisione manifatturiera del lavoro che sottomette completamente l'uomo alla scienza incorporata nella macchina.

E. Mayo (1880-1949), tentò di umanizzare il taylorismo sottolineando l'importanza degli Human Factors, da considerare attraverso un maggior coinvolgimento dell'uomo sul lavoro ed il soddisfacimento di alcuni suoi bisogni emotivo-relazionali.

A. Maslow (1908-1970), evidenziò l'importanza delle motivazioni attraverso il soddisfacimento dei bisogni dell'uomo.

D. McGregor (1906-1964), sottolineò l'importanza degli aspetti manageriali per valorizzare le attitudini dell'uomo e motivarlo anche attraverso incentivi personali.

Le scuole sistemiche, infine, si distinguono per un approccio ergonomico già ben definito che consiste nel considerare l'organizzazione del lavoro un sistema aperto composto da più variabili interdipendenti.

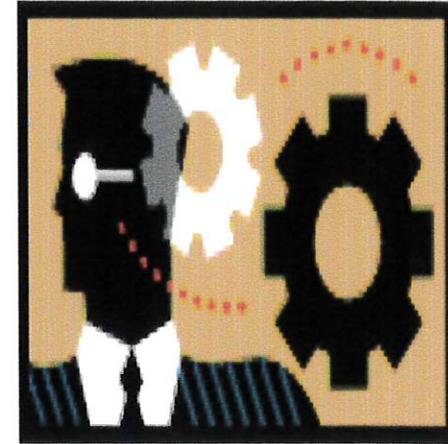
Il contributo della psicologia all'ergonomia

La psicologia sociale:

- gestisce le dinamiche presenti nel lavoro di gruppo, attraverso gli straordinari contributi, negli anni 1930-1940, di **Kurt Lewin** considerato il “padre” della psicologia sociale, anche per la sua visione sistemica del contesto di vita e di lavoro;
- favorisce il supporto sociale da parte di colleghi e superiori;
- rafforza la competenza comunicativa, gli aspetti relazionali e la motivazione sul lavoro.



Il contributo della psicologia all'ergonomia



La psicologia cognitiva:

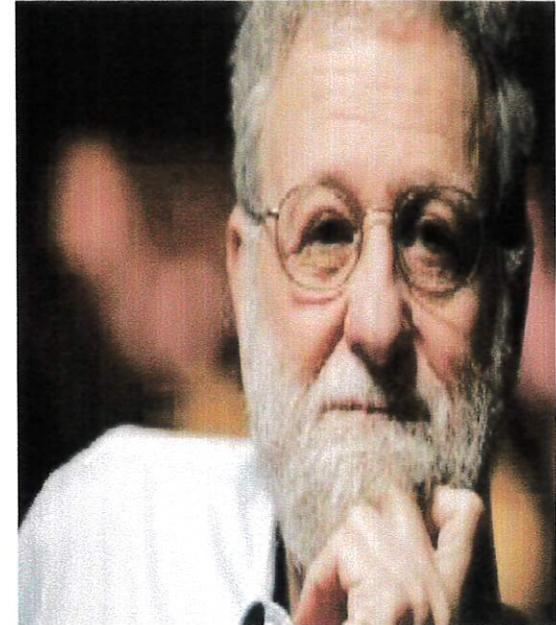
Affonda le radici nella Psicologia della Gestalt (1910-1930) che pone **l'uomo al centro di un sistema organizzato, attraverso il concetto di "analogia percettiva"**, nel senso che **l'input percepito** è "gradito" e più facilmente elaborato a livello mentale, se è reso **compatibile** rispetto alla soglia sensoriale dell'uomo (isomorfismo).

A partire dalla teoria dell'informazione (1948) e dal conseguente movimento cognitivista (1955), negli anni intorno al 1960 nasce **l'ergonomia cognitiva** legata allo sviluppo delle tecnologie informatiche. Ciò determina un ulteriore interesse per le **interfacce analogiche** (friendly) nell'interazione uomo-macchina.

Il contributo della psicologia all'ergonomia

La psicologia cognitiva:

Un riconoscimento particolare va attribuito a **Donald Norman**, psicologo cognitivo, ingegnere e consulente aziendale che, a partire dagli anni '70, ha affrontato il problema delle nuove tecnologie da umanizzare e governare secondo l'approccio ergonomico.



Questo orientamento ci permette di condividere la conoscenza in una misura che non ha paragoni con la cultura del passato ed è in grado di definire al meglio il nostro presente.

A proposito dell'**ergonomia cognitiva** e dell'antropomorfizzazione delle interfacce, Norman sostiene che la centralità dell'uomo resta indiscutibile: ogni strumento, anche il più tecnologicamente evoluto e raffinato, deve essere progettato per rimanere al suo servizio, aiutandolo a completare e rendere più creativi i suoi pensieri.

Il contributo della psicologia all'ergonomia

La psicologia cognitiva:

- Intorno agli anni '80, l'impostazione multidisciplinare della psicologia cognitiva avvia un forte **interesse per il "mentale"** ed i suoi processi (percezione, memoria, pensiero, etc.).
- Per l'ergonomia diviene importante studiare il **carico di lavoro mentale** soprattutto per capire il fenomeno dello stress psicofisico, facendo riferimento a processi cognitivi, emozionali e sociali.

OGGI, 2012, l'ERGONOMIA continua nell'impegno di affermare una diversa cultura del lavoro

L'evoluzione ergonomica ha di fatto contribuito ad integrare un'impostazione basata su:

CONTROLLO

(metodi ispettivi)

COMPENSAZIONE

(monetizzazione del rischio o del danno avvenuto)

con una cultura focalizzata su:

PREVENZIONE

(primaria, secondaria e terziaria)

PARTECIPAZIONE

(coinvolgimento di varie competenze e degli stessi lavoratori).