



**BUREAU
VERITAS**

CON IL PATROCINIO DI :



COME GESTIRE OPPORTUNITA' E RISCHI DELL'IMPRESA 4.0

**COBOT, IOT, INTERCONNESSIONE, ADDITIVE MANUFACTURING,
MACCHINE INTERCONNESSE**

MILANO • MARTEDÍ 30 OTTOBRE 2018 • ORE 14.00



ERGONOMIA AL TEMPO DEI ROBOT

*Paolo Gentile, sociologo del lavoro e
dell'organizzazione, ergonomo ed RSPP*

ERGONOMIA AL TEMPO DEI ROBOT



La nuova rivoluzione industriale è:

- una questione di tecnologie,
- una questione di scelte,
- una questione di valori.
- L'ergonomia si dovrà occupare dell'etica artificiale che le macchine intelligenti incorporeranno.



ERGONOMIA AL TEMPO DEI ROBOT

Siamo in mezzo ad una rivoluzione, in un periodo in cui i dinosauri non si sono ancora estinti e i mammiferi che si stanno affermando non hanno ancora il predominio del mondo.

(Lorenzo Necci 1988)

Tutto è avvenuto senza che ce ne rendessimo conto: i robot sono già tra di noi, ci osservano, ci danno informazioni, svolgono per noi lavori faticosi e rischiosi, siamo circondati da manufatti dotati della capacità di cercare, elaborare ed immagazzinare informazioni che utilizzeranno per risolvere i problemi della nostra vita quotidiana o rendere più produttivo e sicuro il nostro lavoro.

ERGONOMIA AL TEMPO DEI ROBOT

Il lavoro che può essere tradotto in un algoritmo verrà affidato alle macchine intelligenti

All'uomo resteranno i compiti di ideazione, di manutenzione e controllo, o quei lavori ausiliari che i robot non potranno svolgere o che non sarà conveniente affidare loro.

Ai nuovi lavoratori verranno richieste da un lato sempre più capacità di conoscenza e creatività (capacità di immaginare il futuro, di costruirlo e controllarlo), dall'altro verrà richiesta la semplice esecutività per quei lavori di supporto senza nessuna specializzazione.

DUE TENDENZE DI SVILUPPO DEL MODELLO DI PRODUZIONE INDUSTRIALE

Conseguenze sia per il lavoro dipendente che per il lavoro autonomo e professionale.

Gli studiosi della materia hanno immaginato e descritto due idealtipi, ricavati esasperando possibili e opposte direzioni di sviluppo:

- **Il lato luminoso, Industria 4.0**
- **Il lato oscuro, Metropolis (rinunciare alla propria soggettività per accettare di comportarsi seguendo un'algoritmo della macchina organizzativa)**

La discriminante tra questi idealtipi sarà la quantità e la qualità di partecipazione che verrà richiesta ai lavoratori.

IL DUALISMO DEL SISTEMA PRODUTTIVO

La via alta: competere con l'innovazione.

Produzioni ad alto

valore aggiunto

La via bassa: competere sui costi.

Produzioni a basso

valore aggiunto

- Network globali
- Coinvolgimento delle risorse umane
- Produzione “intelligente”
- Richiesta di pensare ai lavoratori

- Riduzione occupati e salario
- Solo mercato interno
- Evasione contributiva
- Lavoro precario e in nero
- Forme antiche di organizzazione

ERGONOMIA AL TEMPO DEI ROBOT

L'affermazione di uno o l'altro modello dipenderà da come sapremo immaginare il futuro che vogliamo costruire, gli obiettivi da perseguire, dalle utopie che sapremo mettere in campo e da come sapremo coniugare queste utopie con l'essere pragmatici.

L'unica cosa che non potrà accadere sarà conservare lo statu quo ante, se non saremo capaci di immaginare il futuro, altri lo immagineranno per noi.

QUESTA RIVOLUZIONE È UNA QUESTIONE DI TECNOLOGIA UNA SFIDA CHE RIGUARDA I PROGETTISTI



La capacità di progettare sistemi di interazione tra l'uomo e le macchine intelligenti presenti nel proprio ambiente che sono collegate e comunicano tra loro attraverso la rete. Attraverso la rete apprendono, avranno algoritmi diversi, apprenderanno ed evolveranno in maniera differente una dalle altre, memorizzeranno e conserveranno le informazioni acquisite.



CREARE MACCHINE INTELLIGENTI SIGNIFICA ...

creare interazione, simbiosi e cooperazione, tanto con le persone quanto con le altre macchine intelligenti. L'ergonomia sarà la chiave per progettare interfacce digitali, in cui le comunicazioni uomo-macchina-rete non avverranno più solo attraverso la tastiera di un computer diventato sempre più piccolo, portatile e con comandi touch, ma prevederanno modalità di interfaccia quali la comprensione ed emulazione, da parte della macchina, del comportamento umano: le funzioni dei dispositivi mosse attraverso le dita, i gesti, la voce, gli occhi e addirittura il pensiero.

QUESTA RIVOLUZIONE È UNA QUESTIONE DI SCELTE I CAMBIAMENTI DELLE FORME DI LAVORO

Indotti non solo come conseguenza dell'evoluzione tecnologica, anzi la principale causa di mutamento dei modelli organizzativi avviene per adesione a modelli di comportamento e scelte etiche da parte degli attori sociali che si confrontano sul mercato e nella società.

La precarizzazione del lavoro, cui abbiamo assistito in questi ultimi decenni, non si è realizzata per l'immissione massiccia di tecnologie, ma da una competizione sui costi del lavoro, dalla ricerca del costo più basso esasperata da una globalizzazione non governata.

ANCHE NELL'IMPIEGO DELLE NUOVE TECNOLOGIE, SI CONFRONTANO DUE GRANDI TRADIZIONI ETICHE:

da un lato si rivendica un uso liberale del progresso scientifico che permetta all'imprenditore di organizzarsi senza lacci e laccioli, considerata come unica ricetta per creare lavoro e benessere;

dall'altro si richiede un uso sociale delle innovazioni tecnologiche che punti sulla responsabilità sociale dell'impresa, attraverso la quale garantire condizioni di lavoro dignitose e permettere di finanziare un sistema di welfare in grado di garantire uno standard minimo di diritti pubblici.

QUESTA RIVOLUZIONE È UNA QUESTIONE DI VALORI

UN NUOVO CONTRATTO SOCIALE

*Afferma **Carlo Ratti**, professore del MIT e tra i pionieri dell'intelligenza artificiale, sarà necessario un nuovo contratto sociale anche perchè verranno distrutti milioni di posti di lavoro, per poi crearne altri (successivamente).*

Ripensare il sistema universale di welfare, nato nella e per la società industriale nelle nuove forme di lavoro dovrà necessariamente accompagnare la redistribuzione del lavoro, e garantire un intervento equilibratore dello stato, sia per il lavoro autonomo che per il lavoro dipendente.

NUOVI MODELLI DI SOLIDARIETÀ E COOPERAZIONE

Valorizzare la partecipazione dei lavoratori al governo delle aziende e alla condivisione

È stata un'aspirazione delle classi lavoratrici del novecento per conquistare la propria emancipazione, oggi è anche un bisogno delle organizzazioni che dovranno competere nel nuovo mercato globale.

ERGONOMIA AL TEMPO DELLA FABBRICA



L'ergonomia nasce, come rovesciamento del paradigma tayloristico che vedeva nel sistema di fabbrica, la macchina come variabile indipendente cui occorreva adattare il lavoro umano. L'uomo diventa la variabile indipendente nel sistema Uomo-macchina-ambiente cui occorre adattare gli altri elementi del sistema.

Gli anni '50, '60 e '70 si caratterizzarono per l'applicazione dell'ergonomia ai contesti produttivi industriali con lo scopo di prevenire la “fatica fisica”.

TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE



Successivamente l'interesse si è esteso a tutti i problemi ambientali (**rumore, inquinamento, postura**). Negli anni '80, l'interesse si è spostato anche al terziario e al lavoro d'ufficio, parallelamente alla cosiddetta rivoluzione informatica. Si sono distinte due branche principali, la tradizionale **ergonomia fisica** dedicata allo sforzo e alla fatica fisica, e **l'ergonomia cognitiva** rivolta invece ai lavori caratteristici della nuova società della conoscenza.

USER EXPERIENCE



L'ergonomia sarà il campo dove si deciderà questa sfida: lo studio sull'usabilità, la conoscenza degli aspetti esperenziali, affettivi, di attribuzione di senso e di valore collegati all'interazione con le macchine intelligenti.

L'uomo per interagire con le macchine utilizza i propri sensi, il sistema motorio, le proprie conoscenze e capacità cognitive, lo studio della user experience dovrà incorporare la conoscenza delle percezioni degli utilizzatori rispetto all'utilità, la semplicità e l'efficienza di queste nuove macchine.

NELL'EPOCA DEI ROBOT INTELLIGENTI SARÀ COMPITO DELL'ERGONOMIA CONOSCERE E CONTROLLARE?

Le **scelte etiche** e i **gli obiettivi** che i progettisti incorporeranno nelle macchine.

Algoritmi che influenzeranno gli aspetti esperenziali, affettivi, di attribuzione di senso e di valore della nostra vita quotidiana, attraverso l'interazione tra l'uomo e le macchine intelligenti: anche i robot potranno essere muniti di un'etica artificiale, di valori, di obiettivi sociali.

L'uso invasivo delle tecnologie influenzerà la nostra capacità cognitiva con effetti medici, psicologici e sociali: effetti sulla postura, sui livelli di stress, sulla capacità di attenzione e di comprensione, sulla dipendenza.

4 DOMANDE PER IL FUTURO

1. L'intelligenza artificiale, gli algoritmi e le regole di comportamento delle macchine potranno essere controllate o produrranno mutazioni sociali eterodirette?
2. Che importanza ha l'algoritmo che stabilisce i criteri con i quali dei motori di ricerca ci presentano le informazioni? Che effetti produce l'algoritmo che stabilisce quali informazioni le macchine debbono utilizzare e quali ignorare?
3. Cosa significa detenere le chiavi di accesso ai dati processati dalle macchine?
4. Quali mutazioni sociali potranno essere indotte dal brain interface computer?



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

www.rs-ergonomia.com
paologentile@rs-ergonomia.com

