A come Automazione

Dall'Automazione all'IA

Di Alberto Baldasseroni

Un tema che ho trovato poco approfondito in questi tempi nei quali l'IA è sulla bocca di tutti è quello relativo alla cosiddetta "Automazione" del lavoro umano. Questo termine ebbe grande fortuna in Italia tra gli anni 50 e fino alla fine almeno dei 70, quando all'Automazione nei cicli di lavoro furono dedicati convegni, analisi tecniche e una vasta pubblicistica. Per esempio, nel 1958 l'Istituto Italiano di Medicina Sociale pubblicava uno scritto di Giovanni Berlinguer dal titolo esplicito "Automazione e salute (Problemi medico-sociali del progresso tecnico)" che era risultato vincitore del concorso per una borsa di studio di lire 250 mila. Nell'introduzione a cura del prof. Antonio Tizzano, direttore dell'Istituto d'Igiene dell'Università di Siena, così veniva indicato il contesto di sviluppo dell'automazione

"Il termine di «automazione » (Automation automatic production) fu adoperato per la prima volta nel 1947 da Dell Harder, Vicepresidente della Ford, per indicare le operazioni di carico e scarico automatici e di automatico collegamento fra le varie macchine che intervengono successivamente in un ciclo di lavorazione : egli intendeva in tal modo riferirsi alla meccanizzazione del ciclo produttivo che consente l'eliminazione dei tempi morti, inevitabili in qualunque lavorazione manuale. Qualche anno dopo, John Diebold, che può considerarsi uno dei più eminenti esperti americani in materia di organizzazione industriale, scriveva un volume dal titolo "Automation", considerando egli con tal termine tutti quei processi nei quali sono impiegati dispositivi di regolazione automatica che confrontano il modo con il quale un lavoro viene compiuto, con quello con il quale si suppone debba essere compiuto, effettuando automaticamente nel corso della lavorazione tutte le correzioni che si rendessero necessarie."[1]

A proposito degli sviluppi dell'automazione nel lavoro industriale Giovanni Berlinguer così si esprimeva:

"Si devono però distinguere fin da ora, come afferma il Pancini, due linee abbastanza ben distinte lungo le quali si sta svolgendo lo sviluppo delle tecniche produttive, dato che ciascuna delle due linee ha conseguenze diverse e spesso contrastanti dal punto di vista della patologia e dell'igiene: la prima di queste si basa sull'uso massiccio di macchine e meccanismi, organizzati secondo i criteri di una sempre più rigida razionalizzazione della produzione e del lavoro ; la seconda (invero ancora ai suoi primi inizi) consiste nel tentativo di usare conseguentemente i risultati delle tecniche elettroniche più avanzate e di una recente, ma già solida, teoria dei controlli, mettendo in esercizio macchine corredate di apparecchi elettronici di controllo e, in qualche caso, comandate da una centrale elettronica per il programma ed il controllo della produzione"[2]

Entrando nel merito dell'automazione realizzata, Berlinguer così tornava sul tema che ci sta a cuore:

"Gli automatismi di questa complessità sono condizionati da due inderogabili esigenze : che le informazioni siano trasmesse, elaborate e ritrasmesse con velocità quasi fulminea, e che le misurazioni vengano fatte con assoluta precisione. Tali esigenze, fino a pochi anni or sono inappagabili, sono ora soddisfatte dai calcolatori elettronici.... La precisione con cui lavorano i calcolatori elettronici e gli strumenti ad essi collegati è notevolmente maggiore di quella degli organi di senso dell'uomo. In un impianto automatico per la produzione di perni per stantuffi di trattori, per

[1] Tizzano A. Presentazione. In: Berlinguer G. Automazione e salute (Problemi medico-sociali del progresso tecnico), Istituto Italiano di Medicina Sociale Editore, Roma, 1958.
[2] Berlinguer G. op.cit. pag.28

esempio, la tolleranza massima consentita è di 3 micron. Come queste dita meccaniche possono sentire lo spessore di un pezzo, così altri strumenti possono individuare una composizione chimica, svelare con la percussione e l'ascolto difetti di fabbricazione di un metallo, stabilire la temperatura delle sbarre in una fornace, e quindi trasmettere questi dati all'organo calcolatore che a sua volta ordina alle macchine : modificate questa composizione, scartate quel pezzo, aumentate la temperatura, accelerate la lavorazione in quel punto, e cosi via."[3]

Il testo di Berlinguer proseguiva citando autori che rispondevano alle preoccupazioni che si andavano diffondendo circa la pervasività dei "Cervelli elettronici" sostenendo che anche il più potente calcolatore elettronico dell'epoca era ben poca cosa rispetto alla complessità del nostro cervello e quindi non c'era motivo di temere "...un terribile futuro in cui l'intelligenza dei calcolatori renderà schiavo l'uomo." Traspariva da questo scritto del medico sardo una fiducia convinta negli sviluppi della "tecnica" applicata al lavoro umano, che però non velava uno sguardo attento agli sviluppi sociali che queste novità così pervasive ponevano nei confronti dei lavoratori e delle lavoratrici, specie sul piano dei rischi per la propria salute.

È interessante l'osservazione che mentre nella produzione di pezzi anche molto complessi l'applicazione del calcolatore elettronico era già allora (siamo nel 1958) a un livello di perfezione elevato, grazie alla predisposizione di *macchine a programma controllato*[4] nel campo del *montaggio automatico*[5] la situazione era ancora arretrata. Sappiamo che ci volle l'avvento dei *robot* verso la fine degli anni '70 per liberare progressivamente la produzione anche in questo settore dai vincoli del lavoro umano.

In definitiva l'autore così sintetizzava il suo pensiero sugli sviluppi dell'Automazione:

"L'automazione è quindi una grande conquista umana, purché sia diretta al servizio dell'uomo."[6]

Molto intenso fu anche l'impegno delle forze sindacali per capirne le caratteristiche, studiarne gli aspetti che riguardavano la vita dei lavoratori e delle lavoratrici coinvolti. Ma cosa si intendeva allora per automazione ? In parole semplici consisteva nel trasferire dalle mani dell'addetto, agli organi della macchina il come fare l'oggetto della produzione. Le macchine "automatiche" chiedevano di essere predisposte, programmate e alimentate di pezzi grezzi, ma per il resto tendevano a incorporare il sapere costruttivo fino ad allora nelle mani (non metaforiche) dell'operaio. Era il compimento anche nel nostro paese, con molti anni di ritardo, di quella introduzione dell'Organizzazione Scientifica del Lavoro, ossia dello studio sistematico da parte dei tecnici aziendali del sapere manuale operaio al fine di sottrarlo alla discrezionalità, libertà, disordine dei primi manifattori di fabbrica per trasferirlo alle macchine, garantendo così omogeneità, precisione, affidabilità assoluta, in precedenza impossibile da ottenere. Credo che pochi tra i giovani colleghi sappiano cosa fossero le "macchine utensili a controllo numerico" (MUCN), ma in quegli anni furono al centro dell'attenzione per il loro proporsi come inevitabile sviluppo della produzione su grande scala. La MUCN incorporava una sequenza di operazioni svolte su di un oggetto che in precedenza erano appannaggio dell'operatore addetto. La sequenza era governata da un "programma" che prevedeva una serie di azioni e forniva adeguati feed-back sull'esito delle stesse[7].

---

[3] Ivi, pag.31-32.
[4] Sono quelle macchine che prenderanno poi il nome di Macchine Utensili a Controllo Numerico (MUCN)
[5] Ossia nella «robotizzazione»
[6] Berlinguer G. op.cit., pag.39.
[7] Per una definizione di MUCN si può fare riferimento a quella data da Nando Chiaromonte, sindacalista della FLM, nella lezione del 26 febbraio 1976 al corso delle 150 Ore, riportata nella dispensa distribuita tra i lavoratori e gli studenti partecipanti: "MACCHINE A CONTROLLO NUMERICO:
Si tratta di macchine utensili controllate da un elaboratore elettronico.

La preoccupazione di chi guardava a questi sviluppi dal lato dei lavoratori riguardava per un verso l'impoverimento delle funzioni richieste agli addetti, da esperti operatori in grado di effettuare scelte (di utensili, di scarti, di impostazione di macchine semplici, ecc.) a semplici alimentatori di macchinari autonomi nell'effettuazione di tutte le lavorazioni meccaniche. Su di un altro lato preoccupavano le conseguenze sull'occupazione che macchine così autonome potevano avere. Si temeva la disoccupazione di schiere di operai manuali sostituiti da macchine sempre più complete nello svolgimento di intere fasi di produzione. In altri termini si assisteva al trasferimento del sapere manuale dall'addetto alla macchina.

Fu proprio a partire da quella fase che si iniziò a parlare di "robot" applicati all'industria. Inizialmente furono investite le lavorazioni più a rischio, maggiormente esposte al disagio degli addetti che si esprimeva quindi con scioperi e fermate continue (reparti di lastro-verniciatura nell'industria automobilistica), ma poi la robotica industriale si estese sempre di più. Tuttavia, essa rimaneva limitata alla tradizionale produzione industriale di merci, portando al limite estremo l'imperativo dell'OSL quello di trovare il metodo migliore e unico per condurre un'azione di lavoro manuale.

Avemmo modo di apprendere questi sviluppi durante le lezioni di un corso delle 150 Ore che si svolgeva presso la facoltà d'Ingegneria dell'Università di Roma nell'Anno Accademico 1975-76, durante il quale l'argomento delle "nuove tecnologie" della produzione industriale fu centrale. Poter connettere le nozioni teoriche via, via apprese con la diretta esperienza dei lavoratori e lavoratrici delle fabbriche romane, ampiamente coinvolti in quei processi di ristrutturazione aziendale, permise di toccare con mano le incipienti novità che si stavano realizzando con l'entrata sulla scena del "calcolatore elettronico" nella produzione industriale.

Rimaneva ancora fuori dal campo di azione il lavoro astratto, intellettuale, quello che produce idee, dati, informazioni, quello cioè che Cini definisce come "Capitalismo della produzione di beni immateriali".

I passi di avvicinamento a questa ulteriore evoluzione sono stati compiuti nel corso dei 40 anni seguenti attraverso il progressivo sviluppo di HW e SW. Per il primo si è assistito a una disponibilità incommensurabile di capacità di calcolo grazie a processori sempre più performanti e alla diffusione (e quindi alla spinta di mercato) dei PC, realizzando un vaticinio di Marcello Cini che in epoca non sospetta (1969) prevedeva per i "calcolatori elettronici" sviluppi del tutto analoghi a quelli che si stavano vivendo in quegli anni a proposito di motorizzazione automobilistica, cioè la diffusione capillare, individuo per individuo, di queste capacità di calcolo. La penetrazione planetaria di successivi strumenti di calcolo e connessione (tra il 1981 e il 1989 i PC e il Notebook; tra il 1992 e il 2008 i vari modelli di Smartphone; dal 1994 la diffusione di Internet; ecc.) resa possibile dalla conclusione della Guerra Fredda con l'abolizione (relativa) delle barriere militari all'uso di tecnologia avanzata hanno predisposto il contesto ambientale opportuno per gli sviluppi del SW. Quest'ultimo ha fruito degli sviluppi, accennati nel capitolo precedente, della "linguistica computazionale", definizione sotto la quale intendiamo collocare esperienze e iniziative diverse, ma convergenti (Culturomics, Digital Humanities, Progetto Genoma, ecc.) nella direzione di uno strumento come la NLP-Natural Language Processing, cioè della capacità di trattare il linguaggio naturale.

Il calcolatore legge ed elabora una serie di dati e di istruzioni contenuti in un nastro perforato o magnetico (che programma così l'intera sequenza di operazioni di un ciclo) e attraverso appositi servomeccanismi fa compiere al pezzo da lavorare tutte le operazioni previste con cambio di utensili, velocità di taglio, etc;
È previsto ovviamente anche un sistema di "controllo di avanzamento" nel senso che nel corso del ciclo il calcolatore riceve continue informazioni sul suo andamento, e, paragonandole ai comandi inviati, è in grado di avviare o meno le operazioni successive.

L'esplosione del fenomeno IA a partire dal 2023 sta colmando l'assenza finora esistente dell'Automazione nella produzione dei beni Immateriali di cui parlava Cini. Gli Agenti di IA e ancor più nel prossimo futuro gli Agentic di IA produrranno profitti, spostando capacità e conoscenze dai gruppi umani finora possessori di tali proprietà ad anonime aggregazioni di "rentiers" o a singoli capitalisti possessori in esclusiva del potere di questi prodotti.

L'IA tende a sottrarre alla persona la "necessità" di utilizzare la propria capacità critica nella scelta delle fonti a cui attingere per farsi un'opinione, sostituendola con una immensa biblioteca di informazioni, i cui criteri di scelta rimangono oscuri. Si profilano all'orizzonte, nonostante tutti si affrettino a dire il contrario, scelte completamente delegate all'Agentic, sorta di Deus ex-machina dei nostri tempi, capace di affrontare i problemi, decidendo quali risorse attivare, come governarle, quando procedere a scelte, come concludere l'intera sequenza di azioni finalizzate all'obiettivo indicatogli.

Azzardo un paragone: l'Agentic di IA non assomiglia almeno un po' alla MUCN dell'Automazione ? Se questa sottraeva all'operaio il saper fare manuale, l'Agentic di IA tende a sottrarre al lavoratore intellettuale il suo sapere che consiste nel saper scegliere, selezionare, decidere sulla base di esperienza, conoscenze culturali e scientifiche e, aggiungo io, sulla base di una dimensione empatica ciò che è più giusto fare in una data circostanza.

E allora perché non aprire a tutti i livelli una riflessione sull'IA al fine di capirne i meccanismi condivisibili e quelli da rifiutare e cercare in tutte le maniere di contrastare, come d'altra parte indicato anche dal Santo Padre nella sua recente enciclica Magnifica Humanitas ?

È ancora presto per valutare in pieno la portata delle novità indotte dall'avvento dell'IA, ma cominciano a emergere i primi autorevoli documenti che marcano alcuni punti essenziali da monitorare e sui quali varrà la pena di intervenire. In questa direzione va il recente (1° Luglio 2026) documento di un panel dell'ONU [8] volto a fissare i primi punti fermi nell'analisi di come sta evolvendo l'applicazione dell'IA nei diversi campi maggiormente interessati. Sul versante che più ci interessa, quello relativo alla SSL[9] si segnala una altrettanto recente presa di posizione preliminare da parte del NIOSH dedicata alla comprensione dei rischi per la salute e sicurezza del lavoro dovuti all'IA.

È chiaro che siamo solo alle fasi iniziali di un ulteriore sviluppo della tecnica applicata al lavoro umano i cui risvolti sono ancora da focalizzare e integrare. Sarà compito del futuro prossimo da parte della comunità nel suo insieme seguire e intervenire per porre correzioni, modificare finalismi, favorire applicazioni coerenti con lo sviluppo della società.

Tuttavia, ci manca ancora un'analisi più profonda del significato assunto dall'IA che ci consenta uno sguardo critico ed "eretico" quale quello che Marcello Cini mostrò difronte all'impresa dello sbarco sulla Luna nel 1969, quando in un commento sulla rivista Il Manifesto si proclamò del tutto scettico e non entusiasta di quanto realizzato dalla NASA, andando decisamente in controcorrente rispetto alla vulgata diffusa dai mass media dell'epoca. La sua non era una posizione "anti-scientifica", di opposizione al "progresso", ma una lucida visione dei motivi tutt'altro che scientifici alle spalle di quell'impresa. La storia gli avrebbe dato ragione.

---

[8] United Nations-Independent International Scientific Panel on Artificial Intelligence. *Preliminary Report of the Independent International Scientific Panel on AI. Evidence-based assessment of opportunities, risks and impacts of artificial intelligence.* July 2026,

[9] Non abbiamo notizia di interventi del genere nel campo più vasto della "Public Health", ma ciò probabilmente è dovuto a nostre carenze conoscitive.