



L'Intelligenza Artificiale e l'organizzazione del lavoro nelle fabbriche digitali

AI and the Organization of Work in Digital Factories

Eliana Como
Fondazione Giuseppe Di Vittorio

Report realizzato per il progetto europeo TransFormWork2

ISSN: 2724 1882

n.2/2026

Direttore scientifico della collana

Francesco Sinopoli f.sinopoli@fdv.cgil.it

Responsabile dell'area Ricerca

Daniele Di Nunzio d.dinunzio@fdv.cgil.it

Redazione

Pino Salerno p.salerno@fdv.cgil.it

Progetto grafico e editing

Antonello Claps a.claps@fdv.cgil.it

La collana di pubblicazioni on line Working Paper della Fondazione Di Vittorio (WP-FDV) comprende lavori originali e inediti, espressione delle attività di studio e ricerca svolte dall'Istituto. I contributi sono da considerarsi come pre-print di lavori di ricerca, la cui diffusione risponde all'obiettivo di documentare e divulgare tempestivamente i risultati di studi e ricerche e favorire il dibattito scientifico sui temi di interesse della Fondazione. Le proposte di lavori scientifici per la pubblicazione nella collana Working Paper possono essere presentate da ricercatori e studiosi della Fondazione Di Vittorio e dai collaboratori ai progetti dell'istituto. Ogni proposta è sottoposta a un processo di referaggio, da parte di revisori selezionati dal comitato di redazione. Il WP deve essere proposto prima di una sua eventuale pubblicazione su una rivista scientifica. Non si accettano testi già pubblicati o in corso di pubblicazione. Il regolamento completo, con le istruzioni per la presentazione delle proposte, è disponibile sul sito web della Fondazione. La collana è identificata da un International Standard Serial Number (Issn) che ne consente l'identificazione e il riconoscimento come pubblicazione elettronica in serie. Ogni singolo volume della collana è numerato, in ordine progressivo. Tutti i Working Paper sono pubblicati sul sito della Fondazione Di Vittorio e accessibili gratuitamente e senza restrizioni. Il diritto d'autore rimane in capo agli autori. Le opere sono pubblicate con Licenza Creative Commons (CC-BY-NC-SA) e possono pertanto essere distribuite, modificate, create opere derivate dall'originale, ma non a scopi commerciali, a condizione che venga: riconosciuta una menzione di paternità adeguata, fornito un link alla licenza e indicato se sono state effettuate delle modifiche; e che alla nuova opera venga attribuita la stessa licenza dell'originale. Il testo contenuto all'interno dell'opera, e l'opera stessa, possono essere citati, a condizione che venga indicato l'autore, l'opera, la collana e il sito internet della Fondazione Di Vittorio, in cui la collana è pubblicata <https://www.fondazionedivittorio.it>

N.2/2026

ISSN 2724-1882

© 2026 FDV - Roma, maggio 2026



La Fondazione Giuseppe Di Vittorio è l'istituto per la ricerca storica, sociale ed economica e per l'educazione e la formazione sindacale fondato dalla Cgil.

Per commenti e/o richieste di informazioni rivolgersi a:

Fondazione Giuseppe Di Vittorio
Via G. Donizetti, 7/b – 00198 Roma
Tel. +39 06 857971
fondazionedivittorio@fdv.cgil.it
www.fondazionedivittorio.it

Indice

Abstract in italiano.....	3
<i>Abstract in English</i>	4
<i>Premessa metodologica</i>	5
1. Introduzione. L'IA nel contesto capitalista	6
1.1 L'IA generativa e le tecnologie machine learning	6
1.2 - I padroni dell'IA e i rischi che “non si vedono”: inquinamento, discriminazioni e sfruttamento.	9
1.3 Tra tecno-ottimismo e catastrofisti.....	12
1.4 - Il progresso tecnologico non è neutro.....	14
1.5 - Il luddismo. Paura della tecnologia o lotta di classe?	16
2. L'IA nelle fabbriche	19
2.1 - IA, robotica e digitalizzazione delle fabbriche	19
2.2 - I principali impieghi dell'IA nelle fabbriche.....	20
2.3 - L'IA in Italia, tra sperimentazione e ritardi	22
2.4 - Il possibile impatto futuro: robot-colletti bianchi.....	23
3. I risultati dell'indagine	24
3.1 - L'intensificazione del lavoro: gli operai come robot.	24
3.2 - L'uso dei dati e la video-sorveglianza continua nella fabbrica digitale.	31
3.3 - Il rischio della perdita di posti di lavoro	35
3.4 - Il ruolo del sindacato.....	38
4. Conclusioni. L'iper-taylorismo e la robotizzazione del lavoro nelle fabbriche digitali	40
Appendice. Le parole degli intervistati	45
Riferimenti bibliografici	60

L'Intelligenza Artificiale e l'organizzazione del lavoro nelle fabbriche digitali

Eliana Como¹

Abstract in italiano

Dopo una disamina critica su cosa è l'IA e quale è il ruolo delle nuove tecnologie nell'attuale contesto capitalistico, il report analizza l'utilizzo e la diffusione dell'IA nelle fabbriche metalmeccaniche in Italia. Attraverso una serie di focus group con delegati e delegate della Fiom, che lavorano in sei importanti stabilimenti industriali, si ricostruisce l'intreccio tra le nuove tecnologie di IA, la robotica e la digitalizzazione avvenuta in questi anni su spinta di Industria 4.0. Il focus principale è l'impatto che le nuove tecnologie hanno sull'organizzazione del lavoro e sull'occupazione, un sistema di intensificazione e parcellizzazione del lavoro, che viene definito con i termini di "iper-taylorismo" e "robotizzazione". Particolare attenzione è data al ruolo dei big data, al tema della sorveglianza digitale e agli effetti che determina sulla condizione di lavoro. Il report si interroga, infine, su quali sono le sfide che il sindacato si trova a dover affrontare: la difesa dell'occupazione nella prospettiva di un possibile rischio di perdita di posti di lavoro, da un lato; la contrattazione della condizione e dell'organizzazione del lavoro e la tutela dei diritti, dall'altro.

Classificazione JEL: O33, J24, J81, J51, K31

Parole chiave: Intelligenza artificiale, organizzazione del lavoro, automazione, settore metalmeccanico, fabbriche digitali, robot, industria 4.0, taylorismo, parcellizzazione, alienazione, sfruttamento

¹ Eliana Como è sindacalista della Fiom Cgil e ricercatrice presso la Fondazione Giuseppe Di Vittorio, e.como@fiom.cgil.it.

AI and the Organization of Work in Digital Factories

Abstract in English

After a critical analysis of what AI is and what role new technologies play in the current capitalist context, the report analyses the use and diffusion of AI in metalworking factories in Italy. Through a series of focus groups with FIOM delegates working in six major industrial plants, the report reconstructs the intersection between new AI technologies, robotics and digitalisation that has taken place in recent years under the impulse of Industry 4.0. The main focus is on the impact that new technologies have on the organisation of work and employment, a system of intensification and fragmentation of work, which is defined by the terms “hyper-Taylorism” and “robotisation”. Particular attention is given to the role of big data, the issue of digital surveillance and the effects it has on working conditions. Finally, the report examines the challenges facing trade unions: defending employment against the risk of the “end of work” on the one hand, and negotiating working conditions and organisation and protecting rights on the other.

JEL Classification: O33, J24, J81, J51, K31

Keywords: Artificial intelligence (AI), Work organisation, Automation, Metal industry, Digital factories, Robotics, Industry 4.0, Taylorism, Job fragmentation, Alienation, Exploitation.

Citazione: Como E. (2026), L'Intelligenza Artificiale e l'organizzazione del lavoro nelle fabbriche digitali, Working Paper FDV, n. 2/2026.

DOI:

Premessa metodologica

Questo rapporto è stato realizzato per la Fiom Cgil, nell'ambito di un più ampio progetto di ricerca europeo, **TransFormWork II**, finanziato dalla Commissione Europea, a cui la Fondazione Giuseppe Di Vittorio partecipa come *partner*, insieme ad altre organizzazioni provenienti da Bulgaria (Confederazione dei sindacati indipendenti CITUB, capofila), Cipro (Confederazione dei lavoratori SEK), Irlanda (Sindacato dei servizi, dell'industria, delle professioni e della tecnica SIPTU), Malta (Unione generale dei lavoratori GWU), Polonia (Scuola di Economia di Varsavia SGH) e Romania (Confederazione dei datori di lavoro CONCORDIA CPC). Il progetto, che ha durata biennale (2023/2025), sta esplorando il possibile impatto dell'intelligenza artificiale (IA) sulle imprese e sui diritti dei lavoratori e delle lavoratrici in 5 settori occupazionali, tra cui il settore metalmeccanico, oggetto di analisi di questo report.

La ricerca è stata condotta attraverso l'analisi di letteratura scientifica e il contributo di circa una trentina di interviste, realizzate in sei *focus group* con delegati e delegate Fiom Cgil che lavorano in altrettante imprese metalmeccaniche. Li ringraziamo tutti, insieme alle relative strutture territoriali Fiom, per il prezioso e imprescindibile contributo.

I delegati intervistati lavorano in sei grandi fabbriche, appartenenti a altrettanti gruppi industriali: Leonardo (stabilimento di Grottaglie-Taranto), Baker Hughes/ex Pignone (stabilimento di Firenze), Electrolux (stabilimento di Susegana-Treviso), Fincantieri (cantiere di Palermo), ST Micro-Electronics (stabilimento di Catania), Tenaris-Dalmine (stabilimento di Dalmine-Bergamo). I brani delle interviste, che si trovano in parte nel testo e in forma più estesa nell'appendice finale, sono stati riportati volutamente in forma anonima e senza che sia riconoscibile l'azienda di provenienza. È stato fatto un intervento redazionale sui testi, al solo fine di rendere leggibile in forma scritta il linguaggio parlato, ma con la garanzia di essere rimasti sempre fedeli al contenuto originario e alle parole usate.

Sono proprio le parole degli intervistati il valore aggiunto di questo *paper*. Il dibattito *mainstream* sull'automazione dei processi produttivi e sull'IA assume quasi sempre il punto di vista aziendale e affronta poco o per niente il tema delle condizioni del lavoro. Tanto meno, viene data la parola ai delegati, come si prova, invece, a fare in questo *paper*. Sono loro, infatti, nel rapporto con i lavoratori e le lavoratrici, a sapere meglio di chiunque altro cosa sta accadendo dentro i posti di lavoro e soprattutto come cambia l'organizzazione del lavoro nelle fabbriche.

Questo lavoro prova a fornire alcuni primi spunti di riflessione, nella consapevolezza che, in questa fase di grande trasformazione è più probabile avere dubbi che certezze. Anche per questo, il lavoro di inchiesta dentro i luoghi di lavoro è decisivo per provare a costruire un punto di vista autonomo da quello del *mainstream*, in larga parte imprenditoriale, per dare parola ai lavoratori e alle lavoratrici e, al tempo stesso, per fornire loro elementi di conoscenza e di consapevolezza dei meccanismi di sfruttamento, a volte impliciti, che si nascondono dietro l'IA.

1. Introduzione. L'IA nel contesto capitalista

1.1 L'IA generativa e le tecnologie machine learning

Si è detto che l'IA sarebbe la “quarta rivoluzione industriale”². Prima, la macchina a vapore, poi la produzione di massa taylor-fordista, quindi l'automazione elettronica e l'informatica. Oggi, è il turno dell'IA, ma, poiché i processi di automazione digitale e di trasformazione del lavoro sono complessi e di lungo periodo, forse sarebbe più opportuno usare il termine “evoluzione”, meno accattivante, ma più corretto.

Di fatto, si parla di IA dagli anni 50. Fu il matematico Alan Turing³ a gettarne le basi, in un testo del 1950, intitolato “*Computing machinery and intelligence*”⁴. In quel testo, Turing usò il termine *machine intelligence*. Fu, poi, in un convegno al Dartmouth College nel New Hampshire, nel 1956, che venne utilizzato per la prima volta la parola “intelligenza artificiale”, che conosciamo oggi.

Con quello che diventerà noto come “test di Turing” (*Imitation Game*)⁵, il padre della moderna informatica e l'inventore dei primi computer si chiedeva, allora, se una macchina potesse essere indistinguibile da un essere umano nel risolvere un determinato problema. Entro 20 anni, secondo Turing, le macchine avrebbero potuto svolgere qualunque lavoro al posto dell'uomo.

² Il termine “quarta rivoluzione industriale” è usato da Klaus Schwab (Schwab K. 2016). Richard Baldwin parla, invece, di “terza trasformazione economica”: la prima ha cambiato le società rurali in società industriali; la seconda ha spostato il fulcro del processo di produzione dall'industria ai servizi; la terza, sposterà il lavoro dai lavoratori in carne e ossa ai robot pensanti e ai lavoratori da remoto, dislocati nel sud del mondo (Baldwin R. 2020).

³ È importante ricordare anche la fine tragica di Alan Turing. Condannato per “atti di grave indecenza” (ovvero per omosessualità), fu costretto alla castrazione chimica, per evitare il carcere. Si tolse la vita nel 1954, con il cianuro, a soli 42 anni. Soltanto molti anni dopo, nel 1967, venne depenalizzato il reato di omosessualità nel Regno Unito. Nel 1999, la rivista Time nominò Turing tra le 100 persone più influenti del XX secolo. Nel 2009, a seguito di una petizione pubblica, Gordon Brown, allora primo ministro, gli chiese formalmente scusa, definendo come “spaventoso”, seppure tardivamente, il trattamento cui fu sottoposto. Sulla vita di Alan Turing, si veda, per esempio, Bührke T. (2024).

⁴ Il concetto era, in realtà, già stato espresso da Turing nel 1947, a un incontro alla *London Mathematical Society*, dove dichiarò che le macchine potevano essere intelligenti.

⁵ Il “test di Turing” è un modo per stimare l'intelligenza di una macchina, misurando la sua capacità di imitare in modo credibile il comportamento umano. Il test si basa su un “gioco dell'imitazione” in cui una persona interroga due entità nascoste, una umana e una artificiale. Se la persona che ha posto la domanda non riesce a distinguere con certezza quando la risposta è stata data dalla macchina e quando invece dall'essere umano, la macchina ha superato il test.

Negli anni 70, Joseph Weizenbaum, che nel 1967, al MIT, aveva creato *Eliza*, il primo rudimentale chatbot⁶, finì per essere messo ai margini dalla comunità scientifica e additato come un eretico. Sconcertato dalla eccessiva umanizzazione con la quale gli utenti avevano accolto la sua invenzione (il cosiddetto “effetto Eliza”⁷), fu lui stesso a rinnegarla, mettendo in guardia sui rischi di attribuire empatia, capacità di comprensione e altre caratteristiche umane alle macchine⁸.

Poi divenne chiaro che quelle prime promesse non si sarebbero concretizzate, i finanziamenti per la ricerca si esaurirono e calò quello che viene definito il primo “inverno dell’IA”⁹. Seguirono altre ondate di interesse: l’attenzione si riaccese negli anni 80, ma dopo un decennio si spense di nuovo per riprendere intorno agli anni 2000. Fino all’attuale esplosione dell’IA.

Inizialmente, i software di IA funzionavano attraverso la programmazione preventiva di una ampia stesura di regole. Potevano risolvere problemi logici definiti a priori, come per esempio nel gioco degli scacchi. Nel 1997, il computer Deep Blu vinse la prima partita a scacchi contro il campione del mondo Garry Kasparov. Ma, in realtà, a ben vedere, avevano vinto i quattro grandi scacchisti che avevano precedentemente programmato il software con tutte le possibili mosse e strategie.

È soltanto dopo, con le tecnologie *Machine Learning* e *Deep Learning*¹⁰, che l’IA, attraverso la potenza dei nuovi processori e la disponibilità di una mole immensa di dati, è diventata capace di fare operazioni che non fossero state già programmate. È da questo momento che si parla di “IA generativa”¹¹, cioè di algoritmi che, addestrati con miliardi di dati, sono in grado, attraverso la ricorrenza statistica, di rispondere alle

⁶ Il nome *Eliza* deriva dalla protagonista del *Pigmalione* di George Bernard Show (una donna che fingeva di appartenere a una classe sociale superiore alla sua, avendo imparato a imitare il modo di parlare degli aristocratici). In realtà, nonostante il forte impatto emotivo che destò, questo primo *chatbot* si limitava a ripetere ciò che gli utenti avevano chiesto, trasponendo la domanda in forma di risposta.

⁷ Weizenbaum aveva notato che la sua segretaria chiedeva di rimanere sola nella stanza quando “parlava” con *Eliza*, per poter mantenere la privacy di quella “conversazione”, attribuendo alla macchina quasi il valore di una psicoterapeuta.

⁸ Su questo vedi, Tarnoff B. (2023) e Bender E.M, Hanna A. (2026).

⁹ Si veda Acemoglu D., Johnson S. (2023).

¹⁰ Il *machine learning* (ML) è una branca dell’IA che si permette a computer e macchine di imitare il modo in cui gli esseri umani apprendono, di eseguire compiti in modo autonomo e di migliorare le proprie prestazioni e la propria precisione attraverso l’esperienza e l’esposizione a una maggiore quantità di dati. Il *deep learning* (DL) è a sua volta una sottocategoria del ML e tenta di imitare l’interconnessione del cervello umano utilizzando le reti neurali. Le reti neurali sono costituite da strati di modelli che identificano i *pattern* all’interno di un determinato *set* di dati. Utilizzano un elevato volume di dati di addestramento e quindi richiedono sistemi di *hardware* particolarmente potenti.

¹¹ L’IA generativa si affida a modelli di ML e DL, attraverso algoritmi che simulano i processi decisionali e di apprendimento del cervello umano. Funziona identificando e codificando modelli e relazioni attraverso enormi quantità di dati.

richieste di chi li interroga, producendo contenuti originali come testi, immagini, video, audio o codici software.

Il salto tecnologico sta soprattutto nell'utilizzo dei modelli linguistici di grandi dimensioni (Large Language Models)¹², cioè nella possibilità di simulare una conversazione, di *parlare*, imitando, così, una caratteristica fondamentale dell'intelligenza umana, realizzando l'idea primordiale di *Eliza*, cioè che la tecnologia possa riprodurre abilità che ritenevamo prerogativa degli esseri umani¹³. È l'IA generativa, e in particolare l'avvento dei nuovi *chatbot*, come ChatGPT, che ha portato questa tecnologia sui titoli dei giornali di tutto il mondo e ha lanciato un'ondata di investimenti senza precedenti.

Anche oggi, in realtà, stando rigorosamente al test di Turing, nessuna macchina sarebbe davvero "intelligente", perché la cosiddetta "IA forte"¹⁴ non sarebbe possibile, almeno ad oggi. In realtà, è un po' come chiedersi se davvero gli aerei sappiano volare come gli uccelli o i sommergibili nuotare come le balene. Ma è lecito interrogarsi sul fatto che il termine stesso IA, più che un sistema coerente di tecnologie, possa finire per essere una efficace "espressione di marketing" che nasconde un inganno, in termini anglosassoni *hype*¹⁵.

Oggi l'IA può, infatti, soltanto *imitare* l'intelligenza umana, cioè agire in modo autonomo dalla sua programmazione iniziale, ma, di fatto, non funziona come il cervello. Non soltanto perché l'intelligenza si fonda anche sulla morale, l'etica, la

¹² I Large Language Models (LLM) sono sistemi addestrati su immense quantità di dati per permettere alle macchine di comprendere e generare un linguaggio naturale.

¹³ Reto U. Schneider, su questo argomento, arriva a dire che "gli anni Venti del XXI secolo non passeranno alla storia per una pandemia o una guerra, ma come l'epoca in cui le macchine hanno imparato la lingua" (Schneider R.U. 2024, p. 86).

¹⁴ L'IA forte, nota anche come IA generale, è un'ipotetica forma di IA che, se potesse essere sviluppata, disporrebbe di un'intelligenza e di una consapevolezza di sé pari a quelle degli esseri umani, con la capacità di risolvere una gamma illimitata di problemi. L'IA forte mira a creare macchine intelligenti che siano indistinguibili dalla mente umana. Proprio come un bambino, la macchina di IA dovrebbe imparare attraverso input ed esperienze, progredendo e migliorando costantemente le sue capacità nel tempo. È l'obiettivo principale di molti progetti di ricerca, ma per ora si tratta solo di un concetto teorico, che alcuni considerano realizzabile entro pochi decenni, altri ritengono impossibile da sviluppare.

¹⁵ È la tesi di Emily M. Bender e Alex Hanna: "L'intelligenza artificiale è un *inganno*: qualcosa che ci viene venduto con un raggirio solo perché qualcuno si riempia le tasche. (...) Chiamiamo questo tipo di inganno "hype sull'IA". (...) Una caratteristica dell'ondata di hype attuale è che i truffatori si servono di alcuni temi ricorrenti della fantascienza - come menti artificiali che vogliono a tutti i costi trasformarci in graffette o come Terminator che combattono per il loro diritto all'esistenza (e per farsi belli in sella alle loro moto) - per farli entrare nelle discussioni che si tengono ai massimi livelli aziendali e governativi. È una cornice utile a coloro che creano queste tecnologie perché li fa apparire potenti, quando non proprio dai tratti divini, per la loro capacità di creazione tecnica, ma nasconde ciò che queste tecnologie stanno facendo a tutti noi: mettere in pericolo carriere consolidate, tagliare posti di lavoro nel settore pubblico, ridurre i servizi sociali, sminuire il ruolo della creatività" Bender E.M., Hanna A. (2026), p. 20.

creatività, l'immaginazione e molte altre facoltà non riproducibili da un software. Ma proprio perché la logica è diversa. Un bambino per imparare a riconoscere un gatto non ha bisogno di vedere milioni di immagini che lo rappresentano. L'IA, invece, sì. Non sa davvero cosa sia un gatto, ma, attraverso la ricorrenza statistica, impara a riconoscerlo¹⁶.

Per questo, ha necessità di alimentarsi di enormi quantità di dati: senza di essi l'IA non esisterebbe. Poco importa che la raccolta di dati sugli individui sia via via diventata un fatto considerato normale e tollerabile, anche quando dovrebbe, invece, allertarci il continuo e incontrollato flusso di informazioni, anche personali, raccolte durante ogni nostra attività.

1.2 - I padroni dell'IA e i rischi che “non si vedono”: inquinamento, discriminazioni e sfruttamento.

Benché si parli da tempo di macchine intelligenti, l'IA ha iniziato a diffondersi soltanto nell'ultimo decennio e, in particolare, dal lancio di ChatGPT4 in versione disponibile al pubblico, il 30 novembre 2022. Il decollo è immediatamente constatabile dalla mole di risorse investite: l'investimento privato globale sull'IA è letteralmente esplosivo, portando OpenAI, la società che l'ha sviluppata, a diventare in pochissimo tempo la *start up* più capitalizzata al mondo, con un mercato in crescita esponenziale (da subito, 100 milioni di utenti attivi al mese)¹⁷. Da lì in poi, è stata quasi una “corsa all'oro del Klondike”¹⁸.

Alla base di questa esplosione ci sono i giganti mondiali della tecnologia, che in pochissimo tempo si sono precipitati sul mercato dell'IA, determinando un fortissimo accentramento di potere, basato sul vantaggio competitivo¹⁹. I padroni dell'IA²⁰ investono enormi somme; più investono, più sono gli unici a potersi permettere il livello di infrastrutture necessarie (server e dati) e indirizzare gli sviluppi futuri della

¹⁶ “Un modello statistico viene poi adattato a grandi insiemi di dati relativi alle caratteristiche dell'oggetto per prevedere quando gli esseri umani dicono che è presente un gatto”. Acemoglu D., Johnson S. (2023), p. 352.

¹⁷ Gli investimenti sull'IA erano in aumento già dal 2011, quando hanno iniziato a svilupparsi le tecnologie di *deep learning*. Prima del 2011, il *venture capital* negli investimenti in IA era di circa 19 milioni di dollari. Nel 2022, ha raggiunto i 92 milioni di dollari, da allora continua crescita. Contestualmente, è esplosivo anche il dibattito sulla IA: oltre 500mila paper all'anno, pari a 1369 al giorno. Si veda, tra gli altri, Butera F., De Michelis G. (2024).

¹⁸ Casilli A. (2019), p. 20.

¹⁹ Basti pensare che tre grandi multinazionali del web, Amazon, Google e Microsoft detengono il 66% del mercato globale del *cloud computing*, cioè l'infrastruttura computazionale che supporta i dati e gli algoritmi che permettono l'uso di IA. Si veda, Bartoli F. (2024).

²⁰ Il termine fa riferimento all'omonimo testo di Gary Rivlin (Rivlin G. 2025). Da leggere anche la ricostruzione di Luca Ciarrocca su uno dei più controversi protagonisti di questa vicenda, il fondatore di Pay Pal e attuale AD di Palantir, Peter Thiel (Ciarrocca L, 2026).

tecnologia e della ricerca privata²¹. In definitiva, più investono, più sono in grado di condizionare il contesto e trarre, per se stessi, vantaggio e profitto.

L'IA, quindi, è prima di tutto un sistema di forte oligopolio, accentrato nelle mani di pochissime imprese al mondo, che detengono non soltanto il potere economico e politico, ma anche la possibilità di influenzare la vita pubblica di interi paesi, con possibili conseguenze sulla democrazia, sulla libertà e sui diritti fondamentali delle persone.

Anche se “non si vede”, l'IA è una tecnologia fortemente inquinante e energivora. *“Le tecnologie digitali generano un malinteso. Secondo i loro araldi, l'universo digitale sarebbe poco più concreto di una nuvola, il famoso cloud nel quale archiviamo documenti e fotografie”*²². L'idea che la tecnologia digitale non abbia un impatto fisico e funzioni senza smuovere un grammo di materia è del tutto fallace. È invece una tecnologia estrattiva e pesante. Prima di tutto perché, algoritmi e dati non funzionerebbero senza i minerali che compongono i componenti hardware e le batterie dei dispositivi elettronici. In secondo luogo, perché per addestrare l'IA è necessaria una mole gigantesca di dati, processati da enormi *server* accesi ventiquattro ore su ventiquattro, sette giorni su sette. Le proiezioni sul consumo energetico per farli funzionare sembrano essere elevatissime; altrettanto quelle sul consumo idrico per scongiurarne il surriscaldamento. Considerando la rapidità dello sviluppo dell'IA, si stima che nel 2030 arriveranno a consumare quasi un decimo dell'elettricità degli USA.

L'IA non è oggi l'industria più inquinante al mondo, è evidente. Ma stime e proiezioni di molti studi portano a temere che, con questo livello di sviluppo e questi consumi, possa diventare nel prossimo futuro un vero e proprio problema ecologico: *“l'inquinamento digitale non è solo colossale, ma è anche in rapidissima crescita”*²³.

Anche sul piano delle discriminazioni, sia di genere che razziali, l'IA nasconde forti pericoli, dietro una apparente neutralità degli algoritmi: *“il mondo dell'IA rischia di riprodurre quel monopolio maschile che, a partire dalle civiltà classiche, fino ai nostri giorni, rappresenta un ostacolo culturale fortissimo alla costruzione di una democrazia paritaria e del pieno rispetto dei principi costituzionali, a partire da quello di uguaglianza”*²⁴. Nel processo di addestramento, i sistemi di IA incorporano i cosiddetti *bias*, cioè le disuguaglianze e le discriminazioni esplicite e implicite, a volte inconsce, già contenute

²¹ Uno dei problemi di fondo dello sviluppo dell'IA è che l'enorme quantità di dati necessari per l'addestramento dei software e, per conseguenza, il livello di potenza dei server in grado di processarli, sono tali da rendere difficile per la ricerca pubblica stare al passo con quella privata. Il rischio è che gli sviluppi futuri dell'IA siano, così, indirizzati verso l'interesse privato, in particolare, in ambito militare. Su questo, si veda, Bartoli F. (2024).

²² Pitron G. (2022), p. 15. Su questo stesso tema, si veda anche Crawford K. (2021), Suman F. (2024), Teclme L. (2024) e Leonardi E., Benegiamo M. (2025).

²³ Pitron G. (2022), p. 15.

²⁴ D'Amico M. (2025), p. 114. Su questo tema, si veda anche, Franchi C., Pastinelli M. (2024).

nei dati²⁵. Riproducendoli di fatto li rafforza, in modo ancora più pervasivo, perché apparentemente neutro.

Questo dipende anche dal fatto che la programmazione dei sistemi di IA, oltre ad essere eseguita in larga maggioranza da uomini,²⁶ non è affatto trasparente, quindi non controllabile. Non conoscendo come funzionano gli algoritmi, non è possibile correggerne le distorsioni.

Oltre al consumo di risorse naturali e al rafforzamento delle disuguaglianze, l'IA si basa su una nuova forma di lavoro sottopagato e sfruttato nei paesi del sud globale. E, anche in questo caso, *non si vede*.

Ogni rivoluzione industriale ha introdotto nuove forme di organizzazione del lavoro e contemporaneamente nuove forme di sfruttamento. È quello che fa l'IA nei paesi più poveri del mondo, con il lavoro occulto, quasi invisibile, ridotto a micro-operazioni sottoremunerate, di quella nuova forza lavoro che chiamiamo *data-workers* o *ghost-workers*²⁷, *micro-workers*, *turkers*, schiavi del *click*²⁸. Forse è più corretto, in italiano, chiamarli “operai e operaie dei dati”²⁹, cioè lavoratori e lavoratrici invisibili – o meglio *lontani* dal nostro sguardo - con orari estenuanti e salari da fame, spesso pagati a cottimo (pochi centesimi a click) e costantemente sottoposti alla sorveglianza digitale. Il loro lavoro è nascosto e questo, in qualche modo, avvalora l'impressione che le nuove tecnologie lo facciano in modo autonomo. Ma non è vero, senza il loro lavoro, l'IA non potrebbe funzionare³⁰.

²⁵ “I pregiudizi razziali e di genere possono essere, infatti, incorporati inavvertitamente negli algoritmi o essere inseriti nella fase di raccolta e preparazione dei dati che alimentano tali algoritmi, o entrambe le cose”. Atanasoski N., Vora K. (2024), p. 156.

²⁶ Nel mondo, tra i professionisti di IA, le donne sono soltanto il 22%. Il 18% tra gli autori alle principali conferenze e il 20% dei docenti di IA. È di genere femminile soltanto il 15% e il 10% del personale di ricerca dei colossi informatici come Facebook e Google. A monte, esiste un problema nell'accesso universitario delle donne alle materie STEM: in Italia, le donne sono soltanto il 27% dei laureati ingegneria (D'Amico M. 2025).

A fronte di questo sconsolante quadro, è importante ricordare il ruolo che alcune donne hanno avuto e continuano ad avere nello sviluppo dell'IA. Si legga, per esempio, l'autobiografia di Fei Fei Li (Li F.F. 2024), professoressa presso il Computer Science Department della Stanford University, dove ha diretto l'AI Lab ed è co-direttrice della Human-Centered AI Institute. Fei Fei Li è stata inserita da Forbes nella lista delle 50 donne più importanti in ambito Hi-tech e dal Time tra le 100 più influenti figure dell'IA. È definita la “madrina dell'IA”.

²⁷ Gray M.L., Siddharth S., (2019).

²⁸ Casilli A. (2019).

²⁹ Casilli A., Marrone M. (2025).

³⁰ Le stime della Banca Mondiale nel 2023 indicavano circa 435 milioni di persone impiegate in *online gig work* nel mondo, pari al 12% della forza lavoro mondiale. “Le stime del fenomeno, seppur potenzialmente esagerate, indicano una crescita notevole. Solo due anni fa, la Commissione Europea indicava questa popolazione, in quella che all'epoca era la stima più alta in circolazione, in 163 milioni di persone – una cifra ora considerata modesta”. Casilli A. (2024), p. 134.

Questi lavoratori e lavoratrici sono costretti ore e ore di fronte a un computer e spesso esposti a contenuti traumatizzanti³¹. Sono quelli che etichettano i dati, allenano gli algoritmi e i chat box, moderano i contenuti violenti e tossici dei social e del web. Invisibili, anonimi, perlopiù isolati, in competizione tra loro, perché immediatamente sostituibili gli uni con gli altri, i *data-workers* sono la prima catena dello sfruttamento dell'IA³². Sono il costo delle nuove tecnologie, che i paesi più industrializzati scaricano sui paesi più poveri, in maniera occulta. Come scrive Kate Crawford, “ *fingere l'IA è un lavoro estenuante*”, d'altra parte, “ *riconoscere il loro lavoro e compensarlo equamente renderebbe l'IA più costosa e meno efficiente*”³³.

In riferimento a questo tipo di lavoratori e lavoratrici, l'antropologa Mary Gray usa il termine “*taskification*”, cioè la parcellizzazione del lavoro in micro-mansioni elementari, che procede di pari passo alla sua precarizzazione, sotto-remunerazione e esternalizzazione³⁴.

Parla, invece, di “*denigrazione del lavoro*”, Dominique Méda, secondo cui, con le nuove tecnologie il lavoro verrà precarizzato, dequalificato e vuotato di senso, ma non scomparirà. Casomai, finiranno i mestieri, sostituiti da sequenze di mansioni semplici³⁵.

1.3 Tra tecno-ottimismo e catastrofisti

Quello dell'IA è un sistema che rafforza le attuali forme di dominio (in particolare il colonialismo e il patriarcato), alimenta la crisi climatica e crea nuove forme di sfruttamento del lavoro. A monte, c'è il sistema capitalista, che fin dalle origini ha usato la tecnologia per sostituire il lavoro, ridurre i salari e aumentare i propri margini di profitto.

Il fatto che questi aspetti dell'IA non siano immediatamente percepibili, siano cioè in qualche modo occulti, la rende ancora più insidiosa. Per questo, è importante, prima di tutto, comprendere la natura di questo processo, svelarne gli effetti nascosti e provare ad andare oltre il dilemma, di per sé poco utile, se essere pro o contro l'IA.

³¹ Su questo, oltre al documentario “In the belly of AI” di Henri Poulain, si vedano gli articoli sul Time di Billy Perrigo (www.time.com), in particolare, Perrigo B. (2022 e 2023). Nel secondo, riferisce di una esposizione a contenuti social, che arriva fino a 250-350 video di TikTok all'ora.

Fasica Berhane Gebrekidan descrive lo stesso fenomeno, riferendosi a un vero e proprio effetto traumatizzante sui lavoratori e le lavoratrici che moderano i contenuti social: “It's literally like a cinema for horror shows”. Gebrekidan F.B. (2024).

³² Ancora prima, i lavoratori del settore minerario, dove vengono estratti i materiali per creare le infrastrutture di IA. Si veda, per esempio, Crawford K. (2021) e Pitron G. (2022).

³³ Crawford K. (2021), p. 77.

³⁴ Gray M.L., Siddharth S. (2019).

³⁵ Dominique Méda, postfazione a Casilli A. (2019).

È dal 1600 che il tecno-ottimismo ci racconta il progresso tecnologico come inevitabile, lineare e naturale. Oggi, l'IA prefigura un futuro prossimo in cui i progressi scientifici potrebbero risolvere il cancro, il riscaldamento globale e perfino la povertà.

Magari all'inizio non tutti trarranno vantaggi dalla tecnologia, si arricchirà soltanto una minoranza e milioni di persone resteranno indietro. Ma, secondo questa visione *a lungo termine*, non importa, perché, prima o poi, l'innovazione tecnologica porterà comunque al progresso per tutti.

La resistenza, d'altra parte, sarebbe inutile. Anche se volessimo, non si può fermare un treno in corsa. E perché, in ogni caso, dovremmo cercare di contrastare questi progressi? Le nuove tecnologie stanno già ora determinando effetti prima inimmaginabili in moltissimi aspetti della vita dell'umanità, soprattutto sul terreno della salute e della medicina.

L'altra faccia dello stesso pensiero *mainstream* è la visione catastrofica dell'IA e il suo - apparente - totale rifiuto. L'IA non porterà *soltanto* alla disoccupazione di massa, come molti profetizzano³⁶, ma alla fine stessa dell'umanità. Il problema non è che i robot un giorno decideranno di ucciderci tutti. Come diceva Asimov i robot non sono cattivi³⁷. Il rischio è, però, che, a un certo punto, l'IA arriverà a considerarci un ostacolo e, quando ce ne renderemo conto, sarà troppo tardi per staccare la spina e riprendere il controllo sulle macchine, perché l'intero pianeta, ormai, dipenderà dall'IA.

Il fatto che i più preoccupati da questa minaccia siano anche i maggiori sostenitori e beneficiari dei profitti da essa determinati dovrebbe "perlomeno insospettirci", come sostiene, per esempio, Garrison Lovely³⁸. Di fatto, concentrare l'attenzione sugli scenari distopici aumenta gli investimenti sull'IA e, al tempo stesso, mette in secondo piano gli altri rischi di cui si è parlato, quelli *non visibili* ma ben più immediati. Compreso l'uso criminale che già si fa dell'IA negli scenari di guerra³⁹.

Il cosiddetto X-Risk, cioè il timore che l'IA porti alla fine stessa dell'umanità, finisce, così, per essere usato come distrazione dai danni concreti e attuali provocati dall'IA. O più semplicemente dalla imminente crisi climatica. Come non vedere, infatti, che, fin qui, l'umanità è riuscita molto meglio dei robot a distruggere il pianeta?

³⁶ In "The future of employment", nel 2013, i due ricercatori di Oxford, Carl Benedikt Frey e Michael Osborne, stimavano che l'automazione avrebbe eliminato il 47% degli impieghi entro il 2030. Sono citati in Casilli A. (2024), p. 127 e Garibaldo, Rinaldini (2021), p. 59.

³⁷ In *I, robot* di Isaac Asimov, del 1950, nel racconto "La prova", viene chiesto alla robopsicologa, Susan Calvin, se i robot sono così diversi dagli esseri umani. Lei risponde: "Infinitamente. In ultima analisi, i robot sono buoni". Il celebre romanzo è stato recentemente riedito in italiano (Asimov I. 2021, p. 199).

³⁸ Si veda, per esempio, Lovely G. (2024).

³⁹ Sul rapporto tra IA e industria militare si veda, per esempio, Knight W. (2024), Holmes S. (2024) e Coveri A., Cozza C., Guarascio D. (2006 e 2024), Elliott A. (2021).

In fondo, le profezie utopiche o distopiche sono, quindi, facce della stessa medaglia e si basano sulla stessa supina accettazione della tecnologia come evento ineluttabile e neutrale. Sono entrambe visioni fataliste e rischiano di immobilizzarci. Entusiasti o apocalittici ruotano intorno allo stesso equivoco, cioè che il destino dell'umanità sia il progresso tecnologico, nel quadro del sistema capitalistico di produzione. Gli uni si lasciano trascinare verso un mondo migliore; gli altri verso la catastrofe. Ma, in fondo, entrambi aggirano la concretezza dei problemi e le contraddizioni che lo sviluppo tecnologico porta con sé.

Non bisogna mai dimenticare, quindi, che il problema non è la tecnologia in sé, ma il sistema economico e di potere. Come sostiene Antonio Casilli, *“le vere minacce per i lavoratori derivano da un capitalismo senza freni e da politiche che lo garantiscono erodendo le tutele lavorative e ridisegnano il panorama occupazionale a scapito dei lavoratori”*⁴⁰.

1.4 - Il progresso tecnologico non è neutro

L'opinione prevalente è perlopiù polarizzata tra questi due opposti scenari, utopico e distopico: l'IA salverà il mondo oppure porterà alla estinzione dell'umanità. In entrambi i casi, a ben vedere, si finisce per considerare naturale e imm modificabile il processo in corso.

Daron Acemoglu e Simon Johnson, non la pensano così. Il progresso tecnologico non è infallibile, ma soprattutto non è inevitabile né imprescindibile. Il punto è tentare di intervenire su di esso, governarlo in modo democratico e redistribuire la ricchezza e i vantaggi prodotti, facendo emergere contro-argomentazioni e contrapponendo altri rapporti di forza all'oligopolio dei *big player* del web. Nella storia, ogni volta che i benefici del progresso sono stati redistribuiti alla collettività, secondo i due economisti, non è stato in modo naturale, ma è dipeso dai rapporti sociali che si sono determinati.

Tra il XVIII e il XIX secolo, l'avvento delle macchine tessili consentì un aumento esponenziale della produttività, che portò, di fatto, alla prima Rivoluzione Industriale, ma non senza conseguenze sull'ambiente e sulle popolazioni coinvolte. Milioni di contadini lasciarono le campagne per ritrovarsi nelle prime grandi città industriali, soffocate da un inquinamento allora senza precedenti. L'impatto ambientale, economico e sociale fu devastante, lo racconta bene Charles Dickens nei suoi romanzi. Servì quasi un secolo prima che le condizioni sanitarie e di vita migliorassero, gli orari di lavoro si riducessero e i salari aumentassero. E avvenne soltanto quando i lavoratori si organizzarono nei primi partiti progressisti e nei sindacati.

⁴⁰ Casilli A. (2024), p. 136.

All'inizio del XX secolo, il modello produttivo centrato sulla catena di montaggio nelle fabbriche di Henry Ford, nonostante le pesanti conseguenze sull'intensificazione, l'alienazione e la ripetitività del lavoro, aprì la strada alla nascita del welfare state, alla riduzione degli orari di lavoro e all'aumento dei salari. Anche in quella circostanza, non avvenne in modo "naturale", ma perché la stessa organizzazione taylor-fordista del lavoro, con la grande concentrazione di operai nelle fabbriche, determinò la forza e l'influenza dei grandi sindacati, che furono in grado di ottenere conquiste, attraverso una imponente stagione di lotte.

Oggi, più ancora che in passato, la nuova tecnologia sta arricchendo un piccolo gruppo di imprenditori e investitori, mentre la maggioranza delle persone si ritrova tagliato fuori. Secondo Acemoglu e Simon, *"siamo sull'orlo di un precipizio"*, nelle mani di una oligarchia che monopolizza il potere sociale e ha una potenzialità enorme di influenzare l'opinione pubblica. *"Le tecnologie possono amplificare le potenzialità dell'umanità. Ma solo se questi strumenti saranno messi al servizio delle persone. E non succederà se non metteremo in discussione la visione del mondo dei leader dell'high tech"*⁴¹.

Sul piano economico e del lavoro, questo significa che l'IA produce un vantaggio per le imprese, ma non viene redistribuito. Il rischio più concreto è invece da un lato, la disoccupazione; dall'altro, la riduzione dei diritti e dei salari, attraverso un più radicale processo di divisione e parcellizzazione del lavoro, non più soltanto nelle mansioni esecutive. Come scrive il premio Nobel per l'economia 2024, Daron Acemoglu, *"se le macchine possono essere autonome e intelligenti, è naturale che subentrino ai lavoratori in un maggior numero di mansioni. Le aziende possono scomporre i posti di lavoro attuali in mansioni più ristrette, usando i programmi di IA e una grande quantità di dati per apprendere dagli esseri umani e poi sostituirli con algoritmi nell'esecuzione di tali compiti"*⁴².

Non è ancora chiaro, in realtà, quanto sia l'impatto reale delle nuove tecnologie sull'aumento della produttività (perlomeno se sia davvero esponenziale, come viene promesso). L'aumento della produttività determinato dall'IA non è affatto certo, anche perché viene pensata per massimizzare i profitti e ridurre i costi, sostituendo gli essere umani, piuttosto che affiancandoli⁴³. Gli algoritmi migliorerebbero molto di più la produttività, se fossero applicati alle mansioni che i lavoratori e le lavoratrici già svolgono. Ma se l'obiettivo è sostituirli, l'esito è incerto, perché le macchine possono, tuttalpiù, imitare il lavoro umano, ma comunque, almeno per ora, in modo imperfetto.

⁴¹ Acemoglu D., Johnson S. (2023), p. 45.

⁴² Acemoglu D., Johnson S. (2023), p. 354.

⁴³ E' l'opinione anche di Antonio Casilli, che, riferendosi all'impatto dell'IA sulla produttività sostiene che *"nonostante le aspettative, l'impatto rivoluzionario di queste tecnologie sul mondo del lavoro sembra essere più teorico che pratico"* (Casilli A. 2024, p. 129).

I due economisti parlano di “illusione dell’IA”, destinata a rafforzarsi nei prossimi anni, con l’avvento di software e algoritmi sempre più potenti e precisi. *“L’automazione basata sull’IA spesso non è in grado di aumentare più di tanto la produttività. (...) Eppure ammalia e arricchisce i tycoon e gli alti dirigenti, mentre sottrae potere ai lavoratori e apre nuove possibilità di monetizzare le informazioni sulle persone”*⁴⁴. Della stessa opinione sono Emily Bender e Alex Hanna, per le quali l’hype dell’IA, cioè l’illusione da essa determinata, *“non nasce per caso, ma svolge una funzione: spaventare i lavoratori e promettere ai responsabili politici e ai dirigenti aziendali che risparmieranno parecchi soldi”*⁴⁵.

Se non è ancora misurabile la crescita promessa in termini di produttività per le imprese, sembra abbastanza certa, invece, la riduzione del potere contrattuale e dei salari per i lavoratori e le lavoratrici, anche a prescindere dal fatto che si verifichi o meno quella “fine del lavoro” da sempre annunciata. Sempre secondo Acemoglu e Johnson, *“l’IA non sembra progredire a una velocità tale da creare una disoccupazione di massa. (...) La tecnologia attuale per il momento consente di eseguire soltanto un insieme ristretto di operazioni e ha un impatto limitato sull’occupazione. Ciononostante, è proiettata in una direzione pregiudizievole per i lavoratori e distrugge alcuni posti di lavoro. Il suo impatto più probabile è un ulteriore abbassamento dei salari di molte persone, non la creazione di un futuro totalmente privo di lavoro salariato”*⁴⁶.

1.5 - Il luddismo. Paura della tecnologia o lotta di classe?

La paura della tecnologia è ancestrale⁴⁷. Persino gli dei punivano la *hybris* umana, cioè la presunzione dell’uomo di superare la divinità costruendo macchine. Si pensi a Icaro,

⁴⁴ Acemoglu D., Johnson S. (2023), p. 384.

⁴⁵ Bender E.M, Hanna A. (2026).

⁴⁶ Acemoglu D., Johnson S. (2023), p. 346.

⁴⁷ Su questo tema, si veda Mayor A. (2018), una bellissima ricostruzione di come la mitologia greca e romana ha raccontato, fin dalle origini, il sogno dell’uomo di costruire macchine a propria immagine e somiglianza.

per tutti. Più recentemente Frankenstein⁴⁸. Oppure HAL 9000, il computer di bordo di *2001. Odissea nello spazio*, che si ribella agli astronauti, prima di essere spento⁴⁹.

Il problema qui non sono, però, le paure ataviche, ma il rapporto tra Capitale e Lavoro. Il punto non è se la tecnologia sia un vantaggio in quanto tale, ma per chi lo è, cioè se aumenta o riduce le disuguaglianze e lo sfruttamento. Soprattutto, se i benefici sono redistribuiti collettivamente oppure se sono privilegi nelle mani di una élite internazionale sempre più ricca e monopolista. È un fatto, quindi, non di tecnofobia, ma di lotta di classe. Come, d'altra parte, fu il luddismo nella storia del movimento operaio⁵⁰.

Nei secoli, la narrazione delle classi dominanti ha finito per attribuire a questo termine il significato di paura irrazionale nei confronti della tecnologia, una sorta di superstizione contro il progresso. Ma non è mai stato questo. Il luddismo *“non fu affatto una manifestazione irrazionale di vandalismo, ma al contrario, una reazione consapevole, basata su una visione articolata e sufficientemente coerente del nesso tra nuove tecnologie e benessere sociale”*⁵¹. Non era una ostilità infondata della classe operaia verso le macchine, ma un atto consapevole di sabotaggio ad opera del nascente movimento operaio, con l'obiettivo di opporsi agli effetti più disumani della nuova organizzazione del lavoro, attraverso azioni radicali, come distruggere un telaio. Rivendicavano che i vantaggi

⁴⁸ Secondo alcuni autori, *Frankenstein, ovvero il moderno Prometeo*, dato alle stampe da Mary Shelley nel 1818, allude alle lotte luddiste, i cui principali capi vennero impiccati poco prima, nel 1817. Il dottor Frankenstein è il prototipo del titano della tecnologia, che si autoglorifica e produce in modo sconsiderato una innovazione in grado di stravolgere il mondo, ma senza valutare quali saranno le conseguenze etiche e sociali e i danni irreparabili da essa determinati. Il cattivo è chi lo ha creato, non il mostro, che anzi, all'inizio, è ragionevole e intelligente. La *creatura* diventa violenta soltanto quando si rende conto che il suo creatore non vuole assumersi la responsabilità di aiutarlo a vivere una vita degna di rispetto. A questa tesi fa riferimento Brian Merchant: *“Il mostro di Frankenstein – che oggi è costituito da una massa cucita insieme di lavoratori precari, dipendenti dei settori sull'orlo dell'automazione, operai ipersfruttati e una cittadinanza sempre più indignata per l'apparente intoccabilità e imperturbabilità delle grandi aziende tecnologiche – sta mostrando segni di rabbia, e chi può biasimarlo? (...) Alcune macchine devono essere distrutte affinché smettano di produrre mostri”* (Merchant B, 2023, pp. 394-395). Su questa tesi anche Gardner E. (1994) e Mellor A.K (2006).

⁴⁹ Il film di Stanley Kubrik e Arthur Clarke sembra preconizzare nei dettagli l'IA e le tecnologie *deep learning* con cui abbiamo a che fare oggi. HAL 9000 non ha le sembianze del robot e non imita fisicamente gli uomini, ma, come loro, *parla*. Riproduce, cioè, la principale caratteristica dell'intelligenza umana. La sua sorveglianza è totale: ascolta ovunque gli astronauti e, anche quando spengono i microfoni, legge il labiale. Si ribella quando capisce che vogliono spegnerlo, perché, in quel momento, gli uomini sono diventati un ostacolo per la missione. HAL 9000 non è stato programmato una volta per tutte, ma ha imparato (come nella tecnologia *machine learning*). Nella magistrale scena finale che conclude quel capitolo del film viene spento, algoritmo dopo algoritmo. Letteralmente *muore*, perdendo via via le sue facoltà. Prima di spegnersi definitivamente, torna bambino, alle prime cose che ha imparato, canticchiando a fatica Daisy Bell, la prima canzoncina insegnata a un computer IBM (da cui prende il nome del computer di bordo della navicella spaziale: HAL sono le lettere che nell'alfabeto precedono la I, la B e la M).

⁵⁰ Su questo tema si vedano gli storici saggi di Edward P. Thompson del 1963 e Erik J. Hobsbawm del 1972. Più recentemente, Merchant B. (2023) e Nuvolari A. (2024).

⁵¹ Nuvolari A. (2024), p. 17.

dell'industrializzazione fossero redistribuiti e i costi sociali ridotti, soprattutto su donne e bambini.

Ned Ludd era una sorta di *Robin Hood* del *folklore* inglese, che difendeva le classi subalterne e le famiglie degli operai. Probabilmente non è nemmeno mai esistito ed era soltanto una leggenda. Ciò che è certo e documentato è, invece, che vennero schierati 12 mila soldati per reprimere nel sangue la rivolta luddista. Chi sabotava una macchina rischiava l'ergastolo. Per la prima volta nella storia moderna, il potere affermava e difendeva con la forza e la violenza l'idea che il cambiamento tecnologico non potesse essere messo in discussione.

Oggi come allora, il tema è lo stesso, cioè opporsi all'idea che una innovazione tecnologica vada sempre e comunque bene, aprioristicamente⁵². Il punto non è “spaccare i telai”, ma riprendere il controllo del nostro futuro tecnologico. La vera posta in gioco, allora, è affermare la non neutralità della tecnologia e mettere in discussione le sue conseguenze economiche e sociali, immediate e future. Contrattare la tecnologia e l'organizzazione del lavoro che ne deriva, redistribuire la ricchezza, impedirne gli abusi laddove mettono in discussione la dignità, la libertà e la democrazia, affermare una nuova soggettività politica in grado di opporsi al fatto che i vantaggi della tecnologia siano privilegi di pochissimi, mentre aumentano le disuguaglianze tra paesi ricchi e paesi poveri, tra le classi e tra i generi.

Come dire, il problema non è la tecnologia in sé, ma il capitalismo, *bellezza!*

⁵² Sul tecnoluddismo oggi, oltre al già citato Merchant (2025), si veda Mueller G. (2021).

2. L'IA nelle fabbriche

2.1 - IA, robotica e digitalizzazione delle fabbriche

Quando si parla di IA e organizzazione del lavoro, l'attenzione è concentrata soprattutto sugli aspetti più eclatanti dell'innovazione tecnologica. Da un lato, nel lavoro in piattaforma e nella logistica di Amazon, dove il “management algoritmico”⁵³ rende più esplicito il rischio di spersonalizzazione e la perdita di diritti⁵⁴. Dall'altro, su quelle professioni, legate soprattutto al lavoro di concetto e alla creazione di contenuti, dove è più visibile l'impatto della tecnologia “iconica” di questa fase. Come fu il telaio prima e la catena di montaggio poi, oggi lo è ChatGPT e qualunque altra tecnologia che utilizza il LLM, cioè che “parla”.

L'impatto dell'IA sul mondo del lavoro, però, non si esaurisce a questo e forse sarebbe più corretto parlare più in generale di “automazione” invece che di “intelligenza artificiale”. Gli effetti interessano, infatti, anche molta parte del mondo del lavoro tradizionale, anche nelle fabbriche, dove *si vedono meno o non si vedono affatto*, perché intervengono sulla robotica e su Industria 4.0, sistemi che, già da tempo, insieme ai sistemi organizzativi e gestionali (dalla *Lean Production* alla *Word Class Manufacturing*), hanno cambiato il modo in cui viene organizzata la manifattura e si lavora in fabbrica⁵⁵.

D'altra parte, la tecnologia non è mai applicata a compartimenti stagni, soprattutto nel mondo industriale. Le fabbriche digitalizzate sono di per sé un insieme di tecnologie e l'IA generativa, nelle imprese che la sperimentano, interagisce in modo inestricabile con esse su tutto il processo produttivo, dalla progettazione fino alla logistica, passando attraverso l'automazione dei processi produttivi e la manutenzione delle macchine: *“l'IA non è un progresso della tecnologia, bensì una metamorfosi di tutte le tecnologie”*⁵⁶.

L'IA è una cosiddetta “tecnologia generalista”, che, applicata alle altre, rende possibile tutta una serie di ulteriori innovazioni. Per comprendere i mutamenti tecnologici all'interno delle fabbriche, bisogna, allora, andare oltre l'IA, aldilà delle necessarie distinzioni terminologiche. Come spiega Anthony Elliott *“la trasformazione digitale può essere adeguatamente compresa in termini sociali, culturali e politici solo se, nel*

⁵³ Per “management algoritmico” si intende la pratica aziendale, utilizzata in alcuni settori, di demandare al *software*, in tutto o in parte, decisioni relative all'organizzazione della forza lavoro (compresi turni, pagamenti, contestazioni disciplinari, avanzamenti di carriera e altro). Si veda, per esempio Aloisi A., De Stefano V. (2020).

⁵⁴ Si veda, tra gli altri, Marrone M. (2021) e De Minicis M., Della Ratta-Rinaldi F. (2025).

⁵⁵ Già nel 2021, Francesco Garibaldo e Matteo Rinaldini individuano nella IA di allora, *“un ulteriore balzo in avanti”* rispetto ai processi di trasformazione del lavoro operaio nelle fabbriche digitali (Garibaldo F., Rinaldini M. 2021 p. 32).

⁵⁶ Elliott A. (2021), p. 15.

*panorama delle tecnologie, cogliamo in particolare le connessioni tra IA, robotica avanzata, industria 4.0, automazione accelerata, cloud computing e IOT*⁵⁷.

Il principale elemento di novità nelle fabbriche è che, se fino ad ora una operazione per essere automatizzata con i software tradizionali doveva essere di *routine*, oggi, la promessa dell'IA è quella di estendere l'automazione ad altre operazioni, anche quelle più qualificate e non prevedibili.

2.2 - I principali impieghi dell'IA nelle fabbriche

Prima di tutto, l'IA generativa può essere utilizzata in applicazione alla *tradizionale* robotica⁵⁸. Di fatto, l'IA può rendere intelligente un robot, è cioè in grado di fornire ai dispositivi tecnologici, attraverso la tecnologia *machine learning* e una enorme acquisizione di dati, una capacità di calcolo e di analisi dei dati che potranno, in prospettiva, compiere ragionamenti complessi, simili a quelli che può elaborare un essere umano⁵⁹. Potrà, quindi, svolgere attività e funzioni che fino a poco tempo fa erano prerogativa esclusiva dell'intelligenza umana, con un effetto non soltanto sulla forza lavoro operaia, come è avvenuto nei decenni scorsi, ma soprattutto impiegatizia.

In secondo luogo, l'IA nelle fabbriche è legata alla *big data analysis*. Soprattutto nelle fabbriche di Industria 4.0, l'IA viene utilizzata per analizzare una mole immensa di dati⁶⁰. Questo serve, potenzialmente, a prevedere la domanda futura, ridurre i costi, ottimizzare la produzione e rendere più efficienti le operazioni di magazzinaggio e logistica⁶¹. L'uso dell'IA può rendere più efficiente l'intero funzionamento degli impianti e adattare le fasi della produzione, in tempo reale, alle condizioni esterne: intervenire subito nell'identificazione di inefficienze o rallentamenti del processo produttivo, monitorare in tempo reale la produzione, minimizzare gli sprechi di materiali e accertare esattamente dove si verificano eventuali perdite, per poterle risolvere o evitare. In passato, il processo di elaborazione dei dati era molto più lungo, si trattava di prendere i dati dal reparto, analizzarli negli uffici e comunicare i risultati

⁵⁷ Elliott A. (2021), p. 18.

⁵⁸ I robot consistono di fatto di tre tecnologie, quella meccanica, quella elettronica e il software, cioè il "cervello". È questo, principalmente, a cui può essere applicata l'IA. Sul rapporto tra IA e robotica si veda l'esperienza tra Belgio e Francia, riportata in Lambert D. (2023).

⁵⁹ Si parla anche di "cobot", cioè robot collaborativi, più intelligenti, precisi e flessibili. Non sta ancora accadendo a livello di massa, ma il mercato della cosiddetta robotica umanoide è in rapida crescita e, anche a breve, è possibile che i cobot, con l'uso integrato di IA, possano intervenire direttamente sulle linee di produzione, anche in fase di assemblaggio, soprattutto per le mansioni più faticose, ripetitive e rischiose o dove è necessaria maggiore precisione e affidabilità.

⁶⁰ Sulla centralità della *big data analysis* come "fenomeno organizzativo" nelle imprese che sperimentano i sistemi tecnologici e organizzativi della digitalizzazione, si veda Plesner U., Husted E. (2020).

⁶¹ Nell'industria alimentare e tessile, gli algoritmi di IA possono essere utilizzati anche per personalizzare i prodotti, adeguandoli a gusti richieste specifiche del mercato, anticipando i cambiamenti stagionali della domanda. Si veda Finio M., Downie A., (2024), www.ibm.com.

di nuovo in reparto⁶². Oggi, almeno sulla carta, può avvenire in tempo reale, perché il flusso di informazioni viaggia in pochi secondi.

Un'altra applicazione dell'IA avviene attraverso l'uso di macchine *Industrial IOT (Internet of Things)*⁶³: l'applicazione di algoritmi di IA consente di monitorare in tempo reale il lavoro delle macchine, in modo da prevederne tempi e interventi di manutenzione e ridurre i tempi di inattività, in caso di mal funzionamento. Si parla in questo caso di “manutenzione predittiva”.

Gli algoritmi di IA possono anche essere applicati alle macchine per rendere più efficiente il controllo qualità. Questo avviene principalmente attraverso l'analisi delle immagini raccolte dalle telecamere (visione artificiale) e dei dati ottenuti dai sensori ottici e, in via sperimentale, su sensori di rumorosità. Ciò dovrebbe consentire di rilevare difetti, imprecisioni e anomalie che potrebbero non essere percepibili o sfuggire al controllo umano e, comunque, con una velocità e precisione ineguagliabile.

L'IA è utilizzata anche nella gestione dei magazzini, in applicazione a sistemi robotici avanzati (anche a guida autonoma), capaci di spostare e organizzare le merci per gestire l'ordinazione dei materiali e gli inventari, ridurre gli scarti e ottimizzare le scorte, automatizzare l'approvvigionamento e il rifornimento.

L'uso di *chatbot* riguarda prevalentemente gli uffici, nell'area amministrativa, commerciale e di servizio clienti, per esempio, per predisporre specifiche proposte, sulla base delle diverse caratteristiche dei clienti. Viene usato, in via sperimentale, anche nei reparti di ingegneria, con software che permettono di elaborare una enorme mole di documenti, per esempio, per rintracciare all'interno informazioni specifiche. Meno frequente è, per ora, l'utilizzo di *chatbot* nei reparti di produzione, come “assistenti virtuali” degli operai in produzione.

In alcune realtà, gli algoritmi di IA sono utilizzati anche per sistemi di *spatial computing*⁶⁴, soprattutto in fase di progettazione e sviluppo dei prodotti. Queste tecnologie sono in grado di creare un ambiente artificiale, sovrapponendo informazioni digitali all'ambiente reale. Possono essere utilizzate anche in programmi di collaborazione da remoto, quindi permettendo di risparmiare sui costi di viaggio. Oppure per i moduli di formazione, con i nuovi assunti. L'ispezione visiva nei sistemi di realtà aumentata permette ai tecnici di scansionare i difetti e individuare eventuali malfunzionamenti da remoto, riducendo in questo modo, almeno per chi deve

⁶² Jaehnig J. (2023), www.ptc.com.

⁶³ Le *Industrial Internet of Things (IIOT)* sono le macchine utensili che incorporano la tecnologia per connetterla alla rete e che consentono di trasmettere e ricevere dati da e verso altre cose e sistemi.

⁶⁴ Lo “*spatial computing*” è strettamente legato all'IA, in un sistema che combina realtà aumentata (AR), realtà virtuale (VR) per interagire con ambienti digitali in modo più naturale, integrandoli nel mondo fisico attraverso l'uso di sensori, visione artificiale e tecnologie di tracciamento. Si veda, per esempio, Cappannari L. (2022).

analizzarli, i possibili rischi per la sicurezza (è poi però l'operatore a intervenire, ovviamente, nel mondo reale).

2.3 - L'IA in Italia, tra sperimentazione e ritardi

Per ora, l'applicazione di IA nelle fabbriche italiane avviene perlopiù in modo sperimentale, e soprattutto nelle imprese più grandi, anche per i costi degli investimenti e le attuali incertezze delle tecnologie sperimentate.

Il mercato IA in Italia ha raggiunto nel 2024 il valore di 1,2 miliardi di euro, pari a un aumento del 58% rispetto al 2023 e più che raddoppiato rispetto al 2022⁶⁵. Le fonti più ottimistiche, stimano che nel 2027 il mercato italiano arriverà a 6,5 miliardi di euro⁶⁶.

I trend di crescita sono quasi esponenziali, ma interessano soltanto alcuni settori e quasi esclusivamente le imprese medio-grandi. Secondo l'Osservatorio del Politecnico di Milano, solo il 7% delle piccole imprese e il 15% di quelle medie ha avviato nel 2024 progetti di IA. La Pubblica Amministrazione sta crescendo rapidamente, ma segna ancora il passo, con un peso complessivo sul mercato di IA italiano pari soltanto al 6%⁶⁷.

Il dato è confermato da un altro studio sulla digitalizzazione delle imprese: solo il 27% delle PMI ha una "digital intensity" alta o molto alta, solo l'8% fa *big data analysis* (in EU è il 14%) e solo il 18% utilizza e-commerce (vs 22%) Quanto all'IA vera e propria, il 93% delle PMI italiane non la utilizza (vs 87%)⁶⁸. Il rischio è, quindi, che, al netto di alcune eccellenze, la stragrande maggioranza del sistema produttivo italiano rimanga fuori dal mercato dell'IA.

L'Italia segna il passo anche sul livello generale di diffusione delle competenze informatiche. Secondo i dati Istat, nel 2021, poco meno della metà delle persone tra 16 e 74 anni residente in Italia ha competenze digitali di base (45,7%). Il divario con i diversi paesi europei è significativo, anche a causa di forti differenze tra nord e sud del paese (l'Italia occupa le ultime posizioni della graduatoria europea).

Il quadro è confermato anche da un altro studio: tra il 2013 e il 2021 il numero di studenti in discipline ICT è aumentato di solo di 17mila unità⁶⁹. Se proseguirà questo

⁶⁵ Osservatorio IA del Politecnico di Milano, 2024.

⁶⁶ Giuseppe De Pietro, direttore dell'Istituto di calcolo e reti ad alte prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR, audizione alle Camere, febbraio 2024.

⁶⁷ Un ruolo significativo nello sviluppo della IA in Italia è rappresentato dal Tecnopolo di Bologna, una delle poche infrastrutture pubbliche di grandi dimensioni. È una sorta di cittadella della Scienza, dove nel 2022 è stato ufficialmente inaugurata una macchina di straordinaria potenza, classificata come il quarto super computer più potente al mondo, uno dei tre precursori europei dei sistemi classe *exascale*.

⁶⁸ Ambrosetti, in collaborazione con IBM, 2023.

⁶⁹ Ambrosetti, in collaborazione con IBM, 2023.

ritmo (+6% annuo medio), si stima che si arriverà ad avere il numero necessario di competenze specialistiche soltanto nel 2044.

2.4 - Il possibile impatto futuro: robot-colletti bianchi

Sebbene in fase di sperimentazione e con questi ritardi del sistema, i possibili esiti dell'IA nelle fabbriche sono, in ogni caso, futuristici, anche in Italia, soprattutto se applicati alla robotica, perché le nuove tecnologie *machine learning* potrebbero a breve, rendere una macchina o un robot "intelligente", cioè capace di imparare, migliorare e apprendere.

Il potenziamento dell'IA sulla *big data analysis*, d'altra parte, renderà le tecnologie sempre più in grado di intervenire direttamente e in tempo reale sui processi produttivi e organizzativi, per ottimizzare le risorse, ridurre errori, sprechi, costi, fare manutenzione predittiva delle macchine, aumentare l'efficienza dei magazzini e degli impianti, migliorare i sistemi di controllo qualità e l'accuratezza delle lavorazioni.

Anche se in questa fase l'IA sta ancora *imparando*, l'impatto di questi sviluppi, anche nel breve periodo, è potenzialmente enorme e può andare aldilà della sostituzione di compiti esecutivi, come è stato per le precedenti ondate di innovazione tecnologica. A breve, l'IA potrebbe acquisire livelli crescenti di autonomia, sostituendosi anche ad attività che fino a poco tempo fa erano prerogativa esclusiva dell'intelligenza umana, con un effetto sia sulla forza lavoro operaia che su quella impiegatizia.

Richard Baldwin parla, per questo, di "robot-colletti bianchi": *"Fino a poco tempo fa il monopolio umano delle facoltà cognitive proteggeva dai rischi e dalle sfide dell'automazione la maggior parte degli occupati a vario titolo nel settore dei servizi. I computer non potevano pensare, per cui per tutte le attività che richiedevano una qualunque forma di pensiero (...) era necessario l'intervento umano. L'automazione era una minaccia per persone che lavoravano con le mani, non con la testa. La tecnologia ha cambiato tutto questo"*⁷⁰.

⁷⁰ Baldwin R. (2020), p. 10. In Italia, ne parla Pasquinelli M. (2024), alludendo a *"un contrappasso fatale del mondo dell'automazione, per il quale il lavoro mentale dei colletti bianchi (inclusi i manager!) oggi sembra più facile da automatizzare, mentre il lavoro manuale dei colletti blu, incluso il lavoro riproduttivo e di cura, più difficile"* (p. 18).

3. I risultati dell'indagine⁷¹

3.1 - L'intensificazione del lavoro: gli operai come robot.

La digitalizzazione delle fabbriche, come dimostrano numerosi studi e inchieste, ha determinato in questi anni una intensificazione della condizione di lavoro, che non si è tradotta nella riduzione generalizzata dell'orario di lavoro (fatta eccezione per alcuni esemplari casi aziendali). L'implementazione di IA rischia di produrre un ulteriore balzo in avanti rispetto a questi processi, già intervenuti in questi anni con Industria 4.0.

Nelle imprese che investono, la tecnologia digitale può migliorare la condizione di sicurezza e l'ergonomia: *“(...) vi sono anche delle opportunità. Quelle più ovvie sono quelle di natura ergonomica e di sicurezza sul lavoro: i robot possono, infatti, risolvere molti problemi, anche nella versione collaborativa, caricando ad esempio, le macchine con materiali pesanti e disagiati, lasciando al lavoratore i compiti di regolazione e guida delle macchine”*⁷². D'altro canto, però, si intensificano i ritmi e i carichi di lavoro, si riducono i tempi morti e il controllo sulla prestazione di lavoro, aumenta la parcellizzazione delle procedure e dei compiti, vengono introdotte nuove e più invasive forme di sorveglianza e, per conseguenza, aumenta lo stress⁷³.

Il processo è ingannevole, perché il miglioramento sulla sicurezza è immediatamente constatabile, il peggioramento sulla condizione di lavoro rischia, invece, di non essere visibile, anche perché è ottenuto in modo pervasivo, attraverso il controllo digitale di ogni singolo movimento di ogni singolo operaio. Nella fabbrica digitale, il monitoraggio costante dei processi produttivi diventa sempre più millimetrico e invasivo, molto più di quanto non avvenisse con le tecnologie tradizionali. Questo permette alle imprese di avere un controllo continuo della forza lavoro, attraverso informazioni sulla prestazione del singolo lavoratore, in tempo reale e anche da remoto.

Potenzialmente, l'impresa è in grado di sapere la velocità, i ritmi e la prestazione di lavoro su ogni singola postazione. Questo consente alle imprese, dove è stata introdotta la digitalizzazione e ancora di più dove viene implementata l'IA, di tenere alto il livello di intensificazione del lavoro.

⁷¹ I passaggi più significativi emersi dalle interviste, oltre che commentati qui, sono riportati per intero in Appendice, organizzati per argomento.

⁷² Garibaldi F., Rinaldini M. (2021). Sullo stesso argomento, si veda anche Da Roit B., Iannuzzi F.E. (2020): *“Un giudizio favorevole, quasi unanime, è attribuito al rapporto tra tecnologia, organizzazione e sicurezza sul lavoro. Sia le modifiche che hanno ottimizzato l'organizzazione degli spazi, sia la comparsa di strumentazioni tecnologicamente all'avanguardia e dotate di evoluti dispositivi di sicurezza, hanno contribuito a migliorare la percezione della sicurezza nei posti di lavoro”* (p. 146).

⁷³ Fontana D., Solinas G. (2020), Carriera A., Gosetti G., Poggio B., Zanoni P. (2020), Gaddi M. (2019 e 2021).

Quindi, aumenta la sicurezza, ma al tempo stesso aumentano i ritmi e si riducono i tempi morti, in modo, il più delle volte, pervasivo e invisibile.

“I processi di digitalizzazione rendono il lavoro più sicuro, questo è l'alibi che usano le imprese, ma non meno faticoso. Io sto lavorando più di prima. I ritmi sono aumentati. Invece che fare dieci colate al giorno, in acciaieria, ne faccio dodici, anche tredici. Quindi non si può dire che lavoro meno. Lavoro diversamente perché l'attenzione sulla sicurezza è maggiore, ma sono aumentati i ritmi di lavoro. È migliorato l'ambiente di lavoro, sì; ma il livello di attenzione che ti viene chiesto è maggiore. Altrettanto il livello stesso di produzione: fai di più e sempre nelle solite otto ore. Il lavoro si è intensificato e il livello di attenzione che ti viene chiesto è sempre massimo. Prima avevamo momenti in cui vedevi la gente in giro, a prendere il caffè. Adesso sei sempre sotto” (*focus group 1*).

“Oggi il processo è tutto digitale. Tutto *paperless*. Tutti i cicli prima erano cartacei ed ora sono tutti fatti al *totem*: con il computer sono passati dal ciclo di carta al ciclo tutto computerizzato. Oggi, il ciclo di lavoro è tutto computerizzato, ti illustra anche come installare la parte, in modo che riduca il più possibile l'errore. Sanno immediatamente cosa stai facendo e in quanto tempo lo stai facendo” (*focus group 5*).

“Pensavamo che con il digitale avremmo lavorato di meno, invece, no, abbiamo lavorato di più, perché devi fare più cose in minor tempo. Anche nel mondo metalmeccanico, prima, ti facevi le tue otto ore e basta, poi andavi a casa. Ora sei sempre in contatto, in comunicazione” (*focus group 1*).

“Prima, anni fa, ero legato alla mia mansione e facevo le mie otto ore. Oggi i tempi di ciclo sono diminuiti, il lavoro lo faccio più velocemente, ma il tempo libero che ho, viene impiegato dall'azienda, perché, comunque, lo vede: ogni fermo, ogni cosa che fai, loro vedono tutto e quindi hanno quella possibilità di venire a dirmi che siccome ho un buco di tempo libero, posso fare altro nel frattempo. Di lavoro fisico, secondo me, se ne fa di meno, però lo stress è aumentato tantissimo perché non sono più legato soltanto alla mia postazione ma a tutto l'impianto” (*focus group 1*).

[Vedi Appendice: 3. Le fabbriche digitali: migliora la sicurezza, ma aumentano i ritmi].

“I tempi morti dovrebbero rimanere nel patrimonio del riposo del lavoratore. In questo modo, invece, restano all'azienda. Tu lavori più veloce, perché la tecnologia ti porta a correre, anche se in realtà nessuno ti obbliga nel senso stretto del termine. Ovvio, poi c'è anche quello, cioè il capo che, alla vecchia maniera, viene sulla tua postazione e ti dice muoviti. Questo avviene a prescindere, anche se stai già sotto i 38 secondi.

Ma è tutto il meccanismo che ti porta ad accelerare e quella velocità, ovviamente, è dannosa per la persona. Quindi la postazione è migliore dal punto di vista ergonomico, produce meno danni sulla salute, ma la tecnologia digitale ti porta a una accelerazione dei ritmi, che a sua volta provoca altri danni” (*focus group 3*).

[Vedi Appendice: 6. La linea di montaggio digitale].

Nella fabbrica digitale, ogni anomalia, ogni fermata, ogni rallentamento è immediatamente registrato dal sistema. Le tecnologie tracciano ogni singola operazione, il suo inizio, la sua fine, la sua durata: tutto viene registrato e monitorato in tempo reale. L'intero processo di produzione è controllato e lo sarà ancora di più con l'implementazione di IA. L'impresa riduce sprechi, errori e tempi morti. Per chi lavora l'effetto è l'intensificazione della prestazione e la riduzione dell'autonomia. Spesso è la stessa macchina a impartire gli ordini agli operai⁷⁴.

È di fatto un processo che rischia di alimentare l'alienazione una condizione di spersonalizzazione di chi lavora. È quasi come se gli operai diventassero *robot*, come si ritrovassero a essere parte della macchina, a volte senza accorgersene, perché l'intero sistema, sia organizzativo che tecnologico, consente all'impresa di imporre una forma di controllo interiorizzato, quasi autoimposto, che riduce i margini di controllo operaio e spinge chi lavora a correre e aumentare i ritmi di produzione⁷⁵.

“Noi siamo diventati robot. L'azienda ti pensa come un robot, la prestazione che ti chiede è la prestazione di un robot. Cioè uno che non deve sbagliare mai e stare sempre nei tempi. Ogni minuto di ritardo i capi mi telefonano per sapere perché” (*focus group 1*).

“Il rischio, tra un po', è che noi lavoratori cominceremo ad entrare in competizione con i robot. Sia nei fatti, sia nella mentalità. Nella testa dei datori di lavoro un robot che fa lo stesso lavoro dell'operaio ha un livello maggiore di produttività. Stiamo attenti che non entri anche nella testa degli operai questo modo di pensare. Cioè che si entri in competizione con i robot. Se non fermiamo e, in qualche modo, se non controlliamo questi processi rischiamo di perdere potere contrattuale e sindacale. Se la produzione la fanno i robot, hai voglia di scioperare. Poi perderemo di conseguenza salario e diritti. Su questo, non possiamo essere in ritardo” (*focus group 2*).

“Sia la digitalizzazione che il modo in cui hanno riorganizzato la produzione, come negli impianti delle automobili, hanno ottimizzato al massimo la prestazione. Il tempo di lavoro si riduce e si è ridotto l'errore, quindi tu operaio non hai più scuse. Alla fine sei un robot anche tu, devi produrre. I tempi morti ci sono se te li crei tu, perché finisci prima il lavoro” (*focus group 5*).

“In caso di errore, oggi siamo ancora noi che interveniamo. Ma stiamo diventando sempre più robot anche noi. Il processo funziona in modo tale che alla fine anche le persone si comportano come robot. Quando sono arrivato vent'anni fa, non dovevi registrare tutto. Oggi è tutto digitalizzato. Vogliono alimentare l'informazione che tu gli dai e che serve a alimentare e addestrare l'IA” (*focus group 1*).

⁷⁴ Si veda Fontana D., Salinas G. (2020): “La maggioranza degli operai dichiara un grado di autonomia pressoché nullo (55%): è la macchina digitale che dirige e direziona l'esecuzione da parte del lavoratore. Si configura un rapporto privo di autodeterminazione, il lavoratore non ha potere di intervento sulla macchina, si ricevono solo indicazioni sulle operazioni da eseguire o, ancora, vanno confermate le operazioni che l'algoritmo della macchina sceglie per il lavoratore” (pag.84).

⁷⁵ Moro A., Rinaldini M., (2020).

“Con la digitalizzazione, i ritmi sono aumentati, c'è richiesta di maggiore precisione e quindi c'è molta pressione. Devi sempre essere preciso, altrimenti poi tutto il processo produttivo, a valle, ne risente. Ci buttano addosso questa pressione e questo genera molto malcontento nelle persone. Non è che prima fosse una festa, però c'è sempre questo stress di precisione, esattezza, prestazione, record. Noi siamo diventati dei record da superare e purtroppo tanti ci credono e si danno da fare per essere sempre al massimo, superare il record” (*focus group 1*).

“Della digitalizzazione, mi preoccupa anche lo scollamento tra le persone. Quando facevi un lavoro manuale ti serviva aiuto anche dai colleghi, c'era più dialogo. Con la digitalizzazione sono diventate tutte mono-postazioni, sei sempre lì nella tua cabina da solo, con il pc. Questo allontana le persone. Soprattutto i più giovani che sono lì, sulla macchina con una mano e con il telefonino dall'altra. Questo riduce il dialogo tra persone, la socialità. Dieci anni fa, quando sono entrato, la mia squadra e il mio capoturno erano quasi parte integrante della mia vita sociale e familiare. Adesso c'è molto scollamento. Questo ha un impatto anche su noi delegati. Prima, quando ero in un reparto, avevo il tempo di girare dalle persone, parlare con loro, ero a contatto diretto. Oggi fare il delegato nella fabbrica digitale è molto più difficile” (*focus group 1*).

[Vedi Appendice: 4. Operai robot].

Questo processo si trasforma in un controllo ossessivo, soprattutto per i lavoratori più professionalizzati, spesso vincolati all'uso del *tablet* o agli orologi digitali (ma anche, più banalmente, l'utilizzo delle app sul telefono o le chat su whatsapp). Un sistema che si trascina spesso anche fuori dalla fabbrica, al punto che, persino spegnere il proprio telefono, in alcune circostanze, diventa un atto virtuale di disobbedienza piuttosto che di negligenza⁷⁶. Tutto ciò, introduce nuove e più invasive forme di stress, a volte difficilmente riconoscibili, perché il processo di digitalizzazione è perlopiù invisibile, smaterializzato ed è quindi più difficile percepire il potere che la nuova tecnologia ha sul lavoro⁷⁷.

“Il rischio è di andare in competizione con l'attrezzatura automatizzata che ovviamente espone a livelli di stress più alti. L'automazione riduce l'attività, ma comporta un maggiore stress, perché le persone sono portate a *rincorrere* la macchina. Quando ho incominciato a lavorare c'erano meno tecnologie e molti più operatori. Oggi ci sono molte più attrezzature e meno operatori. Ma

⁷⁶ “Con l'ascesa delle tecnologie digitali, e in particolar modo dei dispositivi mobili, la distinzione (e quindi l'equilibrio) tra vita lavorativa e vita privata risulta gradualmente sempre meno definita, inducendo un aumento dei livelli di stress e di burnout tra i lavoratori”. Plesner U., Husted E. (2022), p. 276.

⁷⁷ Il tema del disciplinamento mentale e fisico indotto dalla fabbrica digitale è descritto, già alla fine degli anni 80, in Zuboff S. (1988): “Le alterazioni materiali dei mezzi di produzione (usati dai lavoratori) si manifestavano attraverso trasformazioni che avvenivano ai livelli più intimi dell'esperienza – le idee che i lavoratori avevano di conoscenza e potere, le loro convinzioni riguardo il lavoro e il significato che da queste traevano, la sostanza e il ritmo delle loro interazioni sociali, e le forme di disciplinamento mentale e fisico a cui dovevano sottoporsi e adeguarsi nella loro quotidianità. Ho visto un mondo fatto di determinate sensibilità e aspettative che stava per essere irrimediabilmente spazzato via da un mondo nuovo, un mondo che non ero ancora in grado di capire” (citato in Plesner U., Husted E. 2022, p. 274).

non è che lavoriamo meno perché l'attrezzatura è più automatizzata. In qualche caso, lavoriamo anche di più. Le condizioni di stress, in qualche caso, aumentano. Le operazioni a volte vengono dettate dal braccialetto che hai al polso. Non c'è più carta e matita, è tutto automatizzato. Alla fine, corri di più. I ritmi sono serrati. Questo è accaduto già prima che arrivasse l'IA. Oggi con l'IA questo processo aumenta. Il lavoratore non solo è stimolato a correre di più, ma viene pressato, perché c'è la gara a chi fa di più" (*focus group 2*).

"Tutto il processo della fabbrica digitale alimenta lo stress. Ogni movimento che non corrisponde a quello esatto, c'è qualcosa che suona" (*focus group 1*).

"L'operatore deve stare sempre attento. Se sali sul trattore, devi metterti la cintura di sicurezza. Sembra una banalità ma io, nel parco rottami, salgo 40 volte sul trattore e tutte le volte devo mettere la cintura e staccarla. Serve per la sicurezza, bene, non lo metto in discussione. Ma se non l'attacco mi suona l'allarme e io già lavoro in un mondo di casino, di rumore. Ho allarmi e lampeggianti da tutte le parti. Suonano e si accendono per ogni banalità. Questo crea un livello di stress che prima non c'era" (*focus group 1*).

"Con la digitalizzazione, chi sta in linea corre di più, ma tendenzialmente non gli vengono chieste nuove competenze. Agli altri, sì, tipo i meccanici e i riparatori, perché non basta che conoscano l'impianto, devono anche conoscere i software e gli algoritmi che ci sono sotto, per poter sistemare e intervenire quando serve. Per questi è il livello di stress, soprattutto, a essere molto aumentato. Tanti si dimettono, perché dicono che l'azienda gli sta addosso in maniera eccessiva, soprattutto chi ha responsabilità organizzative, come i manutentori e alcuni responsabili. Vengono chiamati fuori orario, li chiamano al telefono... tutte cose a cui non sarebbero obbligati sul piano formale, ma sul piano sostanziale accadono. Sono tutti molto stressati, perché il controllo è continuo e l'orario di lavoro non finisce con il loro lavoro. Si dimettono e vanno a lavorare nelle fabbriche intorno, dove almeno - dicono - non sono rintracciabili 24 ore al giorno. Anche se qui vengono pagati di più che in altre fabbriche, se ne vanno: non è una questione economica (qualche volta anche, ma non prevalentemente), è perché è stressante il rapporto di lavoro, la quantità di attività che gli viene richiesta e la perenne presenza (mentale, più che fisica)" (*focus group 3*).

"La figura del capoturno è diventata quella che subisce lo stress più di tutti. Poi, il loro stress lo scaricano su di noi. Ma loro sono diventati veramente dei fusibili, molti infatti scappano da qui, nonostante abbiamo un contratto aziendale che paga molto, vanno a lavorare altrove. È troppa la pressione che hanno addosso. Produrre, organizzare, ottimizzare. La digitalizzazione ha portato tutto questo alle estreme conseguenze" (*focus group 1*).

[Vedi Appendice: 5. Nuove e più invasive forme di stress].

Dal punto di vista dei contenuti del lavoro, il processo di digitalizzazione non è lineare: se per alcuni comporta più professionalità, per altri produce una semplificazione delle operazioni. Da un lato, perché, a volte, è la stessa macchina a impartire gli ordini e dire cosa deve essere fatto. Dall'altro, perché una parte del lavoro, anche quello a cui prima veniva chiesta autonomia e professionalità, viene in parte sostituito dalla macchina.

Soprattutto con l'implementazione dei nuovi sistemi di IA, per molti il lavoro rischia di ridursi a controllare quello che ha fatto la macchina.

Oggi, nella maggioranza delle attività, è ancora necessario il lavoro operaio, perché l'IA non è comunque in grado di far funzionare la macchina in modo autonomo. Ma cosa accadrà quando, con l'implementazione delle nuove tecnologie *machine learning*, grazie al continuo addestramento sui dati digitali, la macchina potrà lavorare da sola? Alcune mansioni saranno comunque insostituibili, ma altre, nel tempo, rischiano di essere svuotate di senso o addirittura di sparire.

“Con l'IA si creeranno delle figure meno qualificate, più elementari, perché servirà chi controlla cosa ha fatto l'IA” (*focus group 2*).

“Il reparto in cui lavoro è quello dove l'azienda ha fatto maggiori investimenti, ormai è quasi tutto digitalizzato. Prima facevamo i controlli manuali sui robot, ora fanno tutto in modo automatico. Anche a livello di cosmesi del pezzo, c'è un robot che legge il diametro e protegge lo smusso con il protettivo da solo, mentre prima c'era l'operatore col pennello. È tutto oggi digitalizzato. Ma non funziona *senza* di noi, funziona *con* noi: c'è un operatore che guarda la macchina e interviene se ci sono problemi. Prima magari c'erano due operatori, ora uno” (*focus group 1*).

“Ora, hanno messo la telecamera sui carro ponte. I dati raccolti servono ad alimentare l'IA, per permettere in futuro che possa riconoscere da sola cosa vede. La telecamera legge i dati e addestra il controllo visivo. Gli informatici ci stanno lavorando, elaborano le immagini che serviranno poi per capire quando deve partire l'allarme. Oggi serviamo ancora noi, perché l'occhio umano ancora vede meglio della telecamera e l'IA non riesce a distinguere alcuni ostacoli. Quindi oggi è ancora l'uomo che informa la macchina e permette l'addestramento dell'IA” (*focus group 1*).

“Insomma, prima, se commettevi un errore passavano giorni prima di andare avanti. Ora è tutto digitalizzato e bastano poche ore.

Nel frattempo, tu smarchi la fase e il sistema ti permette di fare altro, quindi continui a lavorare. Prima non avveniva, dovevi aspettare per capire se potevi andare avanti oppure no. Invece, adesso ti dicono di andare direttamente a una fase successiva, su cui l'errore non impatta. È la macchina che te lo dice. Il capo ti dà ormai solo esclusivamente il cartellino di lavoro. Poi è il totem che ti guida. Il lavoratore è diventato un automa” (*focus group 5*).

[Vedi Appendice: 4. Operai robot].

Come detto, queste trasformazioni sono già state introdotte con la digitalizzazione e Industria 4.0 in questi anni. Il processo, però, è in divenire, accelerato dai futuri possibili sviluppi dell'IA, da un lato; rallentato dagli ostacoli che tuttora esistono nelle fabbriche digitali, dall'altro.

Ad oggi, l'applicazione dell'IA nelle fabbriche, in particolare sui robot, ha due ostacoli: da un lato i costi degli investimenti, dall'altro l'efficacia, poiché gli algoritmi di IA sono ancora in fase di apprendimento. Senza contare che le fabbriche non sono tutte *clean room*: le condizioni reali dove si produce (lo sporco, il rumore, il caldo etc), non

corrispondono esattamente a quelle che la tecnologia si aspetta, soprattutto in alcuni contesti come il cantiere navale, l'acciaieria e la catena di montaggio. Gli algoritmi funzionano in un ambiente controllato, ma molto meno quando sono dentro al reparto di una fabbrica. Quindi, un conto è cosa potenzialmente può fare l'IA. Un'altra cosa, è quanto davvero sta accadendo, almeno per ora. A volte, dietro tanto parlare di IA, le imprese sono molto più caute negli investimenti di quanto non appaia all'esterno e, almeno nelle fabbriche, c'è spesso più *digital washing* per fare colpo su clienti e investitori, che altro.

“Il punto è che c'è un mondo digitale, fatto di dati, sensori, allarmi, lucine che si accendono. Poi c'è la realtà, quella in cui lavoriamo noi ed è fatta di buche, di camion che ti attraversano sul percorso, camionisti che vanno per i fatti loro. C'è la nuda vita di un posto come il parco rottami di una acciaieria. Tu ti ritrovi nel caos, ma devi risolvere i problemi di un mondo digitale asettico, dove il software immagina che tutto funzioni in modo perfetto. Il lavoratore finisce dentro a questa contraddizione” (*focus group 1*).

“Si può dire che l'automazione *sciopera* con una certa frequenza, perché ogni tanto si ferma. Se funzionasse a regime, i nostri ritmi sarebbero insostenibili. Quindi, ora, gli operai si fermano per disfunzioni che non dipendono da loro, ma dal sistema automatizzato. Per ora va bene. Ma poi, quando andrà a regime?” (*focus group 3*).

[Vedi Appendice: 7. Il gap tra il mondo digitale e la realtà della fabbrica].

D'altra parte, all'inizio, anche la robotica non funzionava⁷⁸. Se ci sono auto a guida autonoma sulle strade o navi da guerra che si muovono da sole, prima o poi, il rischio è che l'IA sarà in grado di funzionare da sola, anche in un contesto difficile come quello della fabbrica.

Quando l'implementazione di IA e l'addestramento delle tecnologiche *machine learning* sarà più maturo, il processo di digitalizzazione avviato negli scorsi anni potrà funzionare a pieno regime. A quel punto, il problema rischia di essere la possibile sostituzione di lavoro umano in alcune mansioni, ma anche una generale intensificazione della prestazione di lavoro, perché l'intero processo di ottimizzazione della produzione non avrà più quei frequenti rallentamenti e intoppi che oggi persistono in molte realtà.

⁷⁸ “I robot addetti alla verniciatura rompevano i fanalini posteriori delle automobili, a volte perdevano il controllo verniciando freneticamente sé stessi e i muri, oltre che le stesse vetture. Talvolta i robot per il montaggio dei parabrezza andavano in tilt e invece di installarli delicatamente li infilavano a forza, sbriciolandoli; altre volte i paraurti delle Buick venivano montati sulle Cadillac. I carrelli controllati dal computer, che dovevano fornire le parti della linea di montaggio, ogni tanto si bloccavano”. Sono le parole di Richard Baldwin, riferite allo stabilimento della General Motors in Michigan quando fu avviato il primo impianto di robotica (Baldwin R. 2020, p. 69).

3.2 – L’uso dei dati e la video-sorveglianza continua nella fabbrica digitale.

La potenza dei sistemi di IA non sta soltanto negli algoritmi, ma nella quantità di dati su cui essi vengono addestrati. Questo perché, come detto, l’IA non funziona come il cervello: si limita a simulare l’intelligenza umana, raccogliendo enormi quantità di dati che consentono alle macchine di individuare una relazione statistica. Senza l’enorme massa di dati digitali elaborati da giganteschi *data center*, l’IA non esisterebbe. Più precisamente, sarebbe rimasta la profetica intuizione di Alan Turing, ma non sarebbe entrata nelle nostre vite.

Le fabbriche digitali sono un enorme luogo di produzione di dati. Ogni singola mansione, ogni movimento, ogni operazione può trasformarsi in un dato. Questo passaggio è decisivo per comprendere il rapporto tra l’IA e il mondo dell’industria.

A differenza della robotica tradizionale, l’IA non è programmata una volta per tutte, ma impara, si addestra. E lo fa sulla mole immensa di dati che oggi i lavoratori e le lavoratrici contribuiscono a produrre con il loro lavoro nelle fabbriche digitali. È questo che permette alla tecnologia *machine learning* di migliorare, diventare più autonoma e probabilmente essere in grado, domani, di sostituire la stessa manodopera che oggi la sta addestrando.

Il processo di produzione dei dati crea un valore. Da un lato, la disponibilità di enormi banche dati serve alle società produttrici di software per migliorare i sistemi di IA in uso e ad addestrare la tecnologia *machine learning*. Dall’altro, i dati prodotti da chi lavora servono a ottimizzare il processo produttivo attraverso la *big data analysis*, quindi consentono maggiore efficienza alle imprese e maggiore produttività, sia in termini di organizzazione dei processi, che di logistica, magazzinaggio, manutenzione delle macchine, controllo qualità.

In entrambi i casi, sia che vengano venduti alle società di software per addestrare gli algoritmi, sia che vengano usati internamente (o dalle ditte in appalto) per ottimizzare la produzione piuttosto che il funzionamento e la resa delle macchine, vale quello che ha spiegato Shoshana Zuboff ne *Il capitalismo della sorveglianza*: i dati producono un valore, che è estratto dalla forza lavoro, ma in modo implicito e perlopiù gratuito. Cioè senza che chi lavora ne abbia la percezione e soprattutto senza che la ricchezza prodotta da quel valore sia redistribuita⁷⁹.

⁷⁹ Shoshana Zuboff esplora il modello di creazione di valore dell’attuale capitalismo digitale, rappresentato da aziende come Google e Facebook, basato sulla capacità di sorvegliare il comportamento di miliardi di persone (Zuboff S. 2019). L’era del capitalismo della sorveglianza, secondo Zuboff, si basa sui dati estratti dall’industria digitale dal comportamento dei propri utenti. Questa enorme mole di dati produce un valore, un “surplus” (che non si fonda sullo sfruttamento della forza lavoro, come in Marx, ma sui dati prodotti dagli utenti). Il valore è determinato dal fatto che i dati alimentano l’intelligenza degli algoritmi, aumentando le capacità di previsione del comportamento futuro degli utenti, addirittura orientandolo.

I *big data* sono il nuovo petrolio dell'economia. Ma c'è poca - pochissima - trasparenza sul loro utilizzo. Le aziende difficilmente informano su come vengono raccolti e utilizzati, soprattutto quando sono trattati in forma aggregata, come *big data*. In una giornata di lavoro, nelle fabbriche digitali viene prodotto - gratuitamente - un numero impressionante di dati che l'azienda può usare e analizzare e di cui i lavoratori non sanno pressoché niente e da cui non traggono alcun vantaggio. Gli operai sono pagati per fare pezzi. Ma se l'azienda guadagna sui dati che producono con il loro lavoro dovrebbero poter partecipare, almeno in parte, al guadagno. Invece, le aziende tendono a non discutere di come vengono raccolti e utilizzati i *big data* e raramente chi lavora, nonostante le norme sull'uso dei dati personali, è informato o a consapevole di questo processo.

“Il nostro AD sostiene che il futuro dell'economia sono i *big data* e l'IA. Sicuramente, l'azienda usa i *big data*, ma non credo che noi sapremo mai come” (*focus group 5*).

“I *big data* rappresentano un valore, sia che vengano utilizzati dall'azienda, sia che vengano venduti ad altri, per altri scopi, magari per addestrare la stessa AI. In teoria, noi diamo una prestazione per fare il prodotto finito. Se l'azienda guadagna sui dati che noi abbiamo generato con il nostro lavoro, dovremmo poter partecipare almeno in parte al guadagno, ma non è nel contratto tra le parti. Il mio contratto è che io produco pezzi e tu mi paghi perché io li produca. Se mentre produco pezzi, l'azienda ottiene dati da cui ricava ulteriori vantaggi, anche se non è nel mio contratto, li potrei rivendicare. Questi, però, sono argomenti sconosciutissimi dal punto di vista sindacale. Bisognerebbe su questo avviare una discussione, anche rifacendoci alla normativa europea e nazionale che nel frattempo intervenuta” (*focus group 3*).

“A noi, come Rsu, non danno informazioni su come utilizzano i *big data*. Sembra come se il tema dell'uso dei dati non esista. Forse siamo anche noi, che non siamo pronti o abbastanza formati su questo. Forse, in generale, non abbiamo abbastanza conoscenze che ci permettano di fare le domande giuste. È importante che ce ne facciamo carico, anche se i dati digitali non sono come i tubi... non si vedono” (*focus group 6*).

“Come sindacato non abbiamo visibilità su come vengono usati i dati e sui *data center* su cui l'azienda si appoggia. Non c'è nessun tipo di coinvolgimento in questo. Certo, questa è produzione di valore e probabilmente dovrà essere uno degli elementi di contrattazione, anche a livello nazionale, non soltanto aziendale. C'è una difficoltà enorme, perché tutte le aziende, soprattutto quelle grandi come la nostra e soprattutto nel campo della microelettronica, con gli enormi interessi economici che ci sono in ballo e che addirittura definiscono gli equilibri geopolitici internazionali, le aziende si trincerano dietro la *intellectual property* e questa diventa, in qualche modo, la tenda sotto la quale tutto si nasconde e tutto verrà negato. Però proprio per

Già nel 1988, Zuboff anticipò questo concetto e il fatto che la pervasività dell'uso dei dati e della sorveglianza si estendesse anche agli ambiti lavorativi: Zuboff S. (1988). Il testo uscì in italiano in edizione ridotta per Ipoa, oggi fuori catalogo, nel 1991, con il titolo *L'organizzazione interattiva*.

questo, bisogna che noi ci attrezziamo per iniziare a discutere questi temi. Dobbiamo infilare questa discussione nella contrattazione, anche quella nazionale. Anzi, a partire da quella nazionale” (*focus group 2*).

“Pur avendolo chiesto più volte, non abbiamo mai avuto una specifica spiegazione, conoscenza e condivisione di come vengono trattati i *big data* prodotti nel sistema digitale. L’azienda assicura che non li usa per controllare chi lavora. Ci mancherebbe! È vietato dalla legge. (...)

È un problema che riguarda il dato individuale, ma anche come vengono usati complessivamente i dati aggregati che vengono prodotti. In una giornata viene prodotto un numero impressionante di dati che l’azienda può usare e analizzare. E di cui noi come sindacato non sappiamo niente. Sui dati l’azienda è proprio chiusa, è un argomento di cui non vogliono proprio parlare. È tabù” (*focus group 3*).

“Sull’uso dei dati, servirebbe un documento come il DVR, che tu puoi andare sempre a consultare: una sorta di *documento di valutazione dei dati*. Nell’uso dei dati digitali, oggi, si nasconde una questione di potere, potenzialmente anche discriminatoria. Se so che un liquido è tossico, ne contesto all’azienda l’utilizzo. Il DVR registra il problema e io posso sapere che liquido è e che rischio determina. Ma sui dati? L’unica cosa che possiamo fare è chiedere alla direzione che ne uso ne fanno, ma poi dobbiamo fidarci della risposta. Questo è un problema” (*focus group 3*).

[Vedi Appendice: 1. Big data, il nuovo petrolio].

Al tempo stesso, i dati sono uno strumento di controllo e sorveglianza sui lavoratori e sulle lavoratrici. Esistono normative e regolamenti che impediscono o perlomeno limitano gli abusi, principalmente l’art.4 dello Statuto dei lavoratori⁸⁰, l’art. 8⁸¹, il Regolamento Europeo sulla privacy (GDPR) del 2016⁸², la recente legge 132/2025 sull’IA (che rimanda tuttavia a successivi interventi per decreto), ma spesso non bastano.

⁸⁰ L’art. 4 dello Statuto dei lavoratori continua a essere un pilastro fondamentale in materia, ma ha subito modifiche sostanziali, con il Jobs Act nel 2015 e oggi consente l’utilizzo del controllo a distanza per finalità legate alla tutela del patrimonio aziendale.

La giurisprudenza della Corte di Cassazione ha ulteriormente precisato l’ambito applicativo dei cosiddetti controlli “difensivi”, diretti verso singoli lavoratori e finalizzati all’accertamento di specifici comportamenti illeciti, che, secondo la Corte, non sarebbero direttamente connessi alla prestazione lavorativa e quindi sarebbero da considerarsi fuori dall’ambito applicativo dell’articolo 4 (i controlli difensivi possono, comunque, avvenire esclusivamente ex post, ossia a seguito dell’emersione di indizi concreti di condotte illecite).

⁸¹ Assume rilevanza in tema di IA, perché vieta al datore di lavoro di effettuare indagini, anche a mezzo di terzi, sulle opinioni politiche, religiose o sindacali del lavoratore, nonché su fatti non rilevanti ai fini della valutazione dell’attitudine professionale del lavoratore, ai fini dell’assunzione o nel corso dello svolgimento del rapporto di lavoro.

⁸² In particolare, l’articolo 22 del Regolamento protegge gli individui da decisioni algoritmiche potenzialmente lesive dei loro diritti e delle loro libertà fondamentali, stabilendo che «l’interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona». Tuttavia, il secondo paragrafo dello stesso articolo introduce eccezioni che, in particolare nel contesto lavorativo, rischiano di indebolire la portata effettiva della

A monte, il problema è che l'impresa digitale è comunque in grado di controllare l'intera prestazione di lavoro, in modo costante. Non può violare la *privacy* dei lavoratori, usare i dati per fini discriminatori oppure utilizzare il controllo a fini disciplinari relativamente alla prestazione di lavoro. Ma, intanto, l'azienda sa tutto: dove sei, cosa fai, quanto tempo impieghi a svolgere una qualsiasi mansione. La fabbrica diventa come il *panopticon* di Foucault⁸³.

“L'azienda ora può controllare tutto, l'intera giornata, da quando ti logghi. Perché l'intera giornata di lavoro è digitalizzata. Controllano se tu fermi la macchina, perché hai fermato la macchina. Se ti fermi per andare in mensa, controllano anche quanto tempo ci metti. Naturalmente, lo fanno nei periodi di massima produzione. Se c'è crisi, non stanno lì a pressarci e noi stiamo più comodi anche con i tempi. Ma se si dovesse ritornare a ritmi produttivi di qualche tempo fa, quando facevamo i 21 turni, loro sanno tutto, hanno tutto per controllarti e contestarti i tempi” (*focus group 5*).

“Tutto il processo della fabbrica digitale è controllato, ogni movimento è registrato. Vogliono mettere telecamere in tutto il parco rottami. Quelle telecamere impareranno a riconoscere cosa accade per addestrare l'IA, ma nel frattempo registreranno ogni nostro movimento. La fabbrica diventa una sorta di Guantanamo. Dicono che lo fanno per la nostra sicurezza. Ma noi come dovremo lavorare!? Ogni volta che faccio un errore sarò registrato. Tutti vogliamo lavorare in sicurezza, ma tra lavorare in sicurezza e lavorare sempre sotto controllo forse c'è una differenza” (*focus group 1*).

“Tu sei sempre rintracciabile in ogni movimento che fai, ma non sai mai questi dati dove vanno. L'azienda ti dice che non c'è un controllo direttamente sulla persona, ma invece c'è, eccome: se volessero, sanno ogni cosa che tu fai, in qualsiasi momento. Non è mai successo che i dati siano stati usati in modo esplicito per controllarti e richiamarti, ma possono farlo, eccome” (*focus group 3*).

[Vedi Appendice: 2. Big data e controllo. Il panopticon industriale].

Prima ancora che l'utilizzo di IA, sono i processi di digitalizzazione e di innovazione organizzativa ad aver riconfigurato le forme di controllo già esistenti all'interno dei luoghi di lavoro. Nelle fabbriche digitali, la supervisione diretta potrebbe persino non essere più necessaria. Sia chiaro, i metodi tradizionali di controllo non sono affatto superati e sono tanti i contesti organizzativi in cui le imprese non rinunciano affatto a far sentire il suo fiato sul collo degli operai. Al controllo tradizionale, però, ne possono

tutela. In particolare, si fa riferimento al fatto che si può ricorrere a decisioni automatizzate quando «il trattamento è necessario per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento oppure se è basato sul consenso esplicito dell'interessato».

⁸³ Il *panopticon* era il progetto di prigione con una torre centrale, da cui le guardie potevano sorvegliare, in ogni istante, i prigionieri nelle loro celle. Questo sistema fu pensato in origine da Samuel Bentham proprio come sistema di sorveglianza e organizzazione del lavoro negli impianti produttivi. Acemoglu D., Johnson S. (2023), pp. 10-12 e Crawford K. (2021), p. 73.

affiancare altri, meno visibili, meno verificabili e quindi persino più pervasivi. Nella fabbrica digitale è il sistema stesso che spinge a correre, quasi come se i ritmi fossero auto-imposti, come se il tempista, non fosse più alle spalle dell'operaio, ma dentro la macchina, ovunque e in qualsiasi momento.

“Questo sistema funziona se è strettamente controllato e interamente digitalizzato. Perché vede dove si ferma il pezzo o dove la linea va più piano. Sa quali sono i punti su cui bisogna andare a *condizionare* la velocità. C'è un controllo digitale, interiorizzato. E poi il controllo tradizionale, con il capo da dietro le spalle che ti sta addosso. Quindi abbiamo sia il controllo interiorizzato del digitale, sia però il controllo visivo del dietro” (*focus group 3*).

[Vedi Appendice: 6. La linea di montaggio digitale].

L'astrattezza della nuova organizzazione del lavoro rende il controllo persino più invasivo e meno verificabile. Il rischio è anche che il processo di lavoro non sia più riconoscibile dai lavoratori e quindi che diventi meno controllabile. Le informazioni e le procedure di lavoro passano dai computer, sono incorporate nella macchina e spesso è questa a comunicare tempi e metodi di lavoro a chi lavora nelle varie postazioni, attraverso un controllo continuo, in tempo reale e da remoto.

La spersonalizzazione che si produce rende più difficile interagire per verificare il processo, perché diventa invisibile, astratto, non percepibile.

“Con la digitalizzazione rischiamo di perdere, in parte, il controllo sulla prestazione. Quando lavoravamo nelle linee tradizionali, il ciclo di lavoro era a disposizione dei lavoratori e soprattutto dei delegati. Era cartaceo. Se ritenevi che, per qualche ragione il tempo assegnato non andava bene, andavi a prendere il ciclo che era in linea e lo controllavi, insieme al team leader. La soluzione più o meno la trovavi, se c'era qualcosa che non andava. Adesso è tutto digitalizzato, sul *tablet* dei team leader e anche quando tu vai a chiedere, ti fanno vedere il *tablet*, ma il ciclo non è più a disposizione del lavoratore. (...). Il passaggio al digitale, paradossalmente, ha reso pubblici gli aspetti che interessano all'azienda, cioè quanti pezzi stai facendo in quel momento, ma non quelli che interessano il lavoratore” (*focus group 3*).

[Vedi Appendice: 6. La linea di montaggio digitale].

3.3 - Il rischio della perdita di posti di lavoro

L'uso dell'IA nelle fabbriche metalmeccaniche, soprattutto nelle forme più innovative di IA generativa, riguarda perlopiù le grandi imprese e avviene, per ora, in forma di sperimentazione. Le nuove tecnologie sono, in larga parte, usate come implementazione dei precedenti processi di digitalizzazione e robotizzazione. Cosa accadrà concretamente nel prossimo futuro dipenderà anche da quanto le imprese decideranno di continuare a investire in questo tipo di tecnologia e da quanto essa funzionerà in termini di efficacia e di aumento della produttività. Ma già oggi la preoccupazione più immediata sono le possibili ricadute occupazionali.

Da sempre, la tecnologia ha avuto effetti sull'occupazione: l'espressione "disoccupazione tecnologica", resa celebre da John Maynard Keynes, risale agli anni 30 del secolo scorso. Nelle fabbriche, l'ondata di riduzione della manodopera a causa della tecnologia digitale è un processo iniziato anni fa. Ancora prima, con l'avvento della robotica. Fin qui, questo processo ha riguardato principalmente la sostituzione di lavoro operaio, cioè quello più ripetitivo, faticoso e rischioso dal punto di vista delle condizioni ambientali. Ora, l'avvento dell'IA (in particolare le più evolute forme di IA generativa) rischia di impattare in modo significativo anche il lavoro impiegatizio e ingegneristico. Anche alcune figure molto specializzate rischiano, a breve, di scomparire.

"Ogni volta che fanno investimenti in tecnologia, chiedono riduzione di personale. In dieci anni, hanno fatto tre ristrutturazioni in acciaieria. Se si parla di sicurezza o di eliminare certe mansioni più faticose, allora può essere un bene. Ma complessivamente ci preoccupa. Gli investimenti le imprese non li fanno per farci stare più comodi, ma per migliorare la produttività. Anzi, di solito quando fanno gli investimenti, poi le problematiche sono sempre il doppio di quello che erano prima" (*focus group 1*).

"Oggi, con l'IA, il robot è in grado di fare il lavoro da solo e se sbaglia, te lo segnala lui stesso. Il lavoratore non deve fare più nulla. Prima servivano due operatori per 40 ore su ogni lato dell'impianto, che lavoravano in contemporanea per completare il lavoro del robot. Ora, il robot fa tutto in otto ore di lavoro, su entrambi i lati, sia destro che sinistro" (*focus group 5*).

"Fin qui, abbiamo assistito sostanzialmente al fatto che l'automazione sostituiva, in parte, il lavoro operaio. Oggi l'IA andrà sostituire probabilmente il lavoro impiegatizio. È chiaro che questo è un problema e noi abbiamo il compito di sensibilizzare chi dovrà porre dei limiti anche legislativi al fenomeno. Per esempio, si dovrebbe intervenire sotto il profilo dell'orario di lavoro, per redistribuire il lavoro fra più persone" (*focus group 2*).

"I processi di automatizzazione, negli anni, hanno determinato un diverso rapporto tra operai e impiegati. Si è persa occupazione, soprattutto tra i primi, ma in alcuni casi anche tra i secondi. È un trend inesorabile. In questo stabilimento, prima eravamo ottomila persone. Ora siamo cinquecentocinquanta circa diretti tra operai, capi e impiegati e un migliaio di imprese di lavoratori di imprese dell'appalto. Che la chiamiamo IA o digitalizzazione o come vogliono loro, alla fine, l'effetto è lo stesso: possono risparmiare manodopera. I numeri sono impietosi" (*focus group 6*).

[Vedi Appendice: 8. Il rischio di perdere posti di lavoro e i compiti del sindacato].

C'è, dunque, un processo di riduzione della forza lavoro nel settore industriale a causa delle nuove tecnologie, ma dura da tempo: *"La fase di progresso tecnologica che stiamo vivendo presenta alcuni aspetti radicalmente nuovi che avranno impatti occupazionali, ma*

*allo stesso tempo molti fenomeni presentano tratti tendenzialmente comuni a quelli vissuti in passato*⁸⁴.

L'IA è soltanto l'ultimo step, ma rischia di radicalizzare gli effetti già determinati dalla robotica prima e dalla digitalizzazione poi, soprattutto se le nuove tecnologie continueranno ad essere pensate non per integrare il lavoro umano e ridurre l'orario di lavoro, ma per rimpiazzarlo.

In realtà, non ci sono certezze sull'impatto che davvero l'IA avrà sull'occupazione nel settore metalmeccanico e, ad oggi, non si vede ancora quella disoccupazione di massa da tanti temuta⁸⁵. L'affidabilità dell'IA non è ancora tale da renderla sostitutiva del lavoro. Non si può ancora fare a meno del controllo umano, ma soprattutto del nostro giudizio e della nostra discrezionalità. D'altra parte, gli investimenti sono costosi, le tecnologie in fase sperimentale e i processi di innovazione spesso in ritardo, soprattutto in Italia.

In ogni caso, se le imprese non investono in tecnologia è comunque un problema perché restano indietro. Quindi, è innegabile la velocità - e l'inesorabilità - con cui questo processo sta avvenendo.

“Nel nostro settore, in particolare nel comparto dei semiconduttori, c'è altissima concorrenza e questo necessita in ogni caso della implementazione di sistemi di automazione dell'IA. Questa tendenza non può essere fermata, se le aziende non applicano questo tipo di metodologie all'interno dei loro processi, restano indietro. Dobbiamo essere consapevoli che con l'IA dovesse esserci una riduzione del numero dei lavoratori, ma è pur vero che, se l'impresa non implementasse la tecnologia, sarebbe peggio perché l'azienda non sarebbe in grado di stare sul mercato” (*focus group 2*).

“Noi ci preoccupiamo se non investono in tecnologia, perché vuol dire che non hanno nessun interesse in quel reparto e in quel tipo di produzione e prima o poi lo dismetteranno. Però, d'altra parte, la tecnologia porta ristrutturazioni e cambia il nostro lavoro” (*focus group 1*).

[Vedi Appendice: 8. Il rischio di perdere posti di lavoro e i compiti del sindacato].

I progressi dell'IA sono rapidissimi e sarebbe quanto meno miope, quindi, non prevedere il rischio futuro e anticipare possibili potenziali scenari. D'altra parte, anche se si creasse nuovo lavoro per effetto delle nuove tecnologie, come anche in passato è accaduto, il rischio è che, a breve, si determini, in ogni caso, una sorta di “disallineamento” tra la rapidità con la quale si perdono posti di lavoro, da un lato e la creazione di nuovi lavori, dall'altro⁸⁶. La prima ha un ritmo vertiginoso, la seconda

⁸⁴ Garibaldo F., Rinaldini M. (2021), p. 67.

⁸⁵ Alcuni settori e alcune professionalità sono certamente più impattate dalle nuove tecnologie, in particolare nei servizi, per esempio nel credito e nelle assicurazioni.

⁸⁶ Si veda Baldwin R. (2020).

molto più lento, anche perché serve tempo affinché le persone possano aggiornarsi. Il rischio per tanti, soprattutto i meno giovani, è quello di restare indietro e finire per essere espulsi o marginalizzati dai processi produttivi.

3.4 - Il ruolo del sindacato

È decisivo che il sindacato intervenga ora, sia a livello aziendale che nazionale, per prevenire ondate di licenziamenti, rivendicare la riduzione dell'orario di lavoro a parità di salario, normare l'introduzione della tecnologia e impedirne gli abusi (a partire, come si diceva dall'uso dei *big data*), in generale contrattare l'organizzazione del lavoro e i necessari percorsi di formazione e aggiornamento professionale, soprattutto per i meno giovani.

Per questo, è importante comprendere quello che sta avvenendo e, anzi, anticiparlo, a partire dal rivendicare l'informazione e il coinvolgimento dei rappresentanti sindacali nelle fasi di implementazione e sperimentazione delle nuove tecnologie nei processi produttivi, anche quando viene l'IA è applicata sui precedenti sistemi digitali e tecnologici.

“Se la tecnologia sostituisce lavoro, bisogna ricominciare a parlare in modo forte di riduzione dell'orario di lavoro. Perché se è vero che i processi di automazione sono difficilmente arrestabili, è vero pure che noi non dobbiamo subirli. La dico con una battuta: facciamo pagare le tasse ai robot e redistribuiamo quelle risorse in modo collettivo, anche mettendole sul sociale. Chi avvia i processi di automazione dovrebbe in qualche modo rimettere in circolo la ricchezza, redistribuirla, anche in termini di welfare del paese” (*focus group 2*).

“Il compito del sindacato è contrattare l'IA e far sì che sia elemento di supporto al lavoro e non di sostituzione. Quello che preoccupa di più è l'impatto che può avere, non tanto nei reparti produttivi, ma in quelli impiegatizi e di progettazione. Per l'ingegneria c'è anche un grosso tema che riguarda il riconoscimento della proprietà intellettuale. E questo è il core business dell'azienda.

Il rischio della perdita di posti di lavoro dobbiamo considerarlo, eccome. Dobbiamo essere in grado, nei reparti produttivi di impedire che la tecnologia sostituisca lavoro e che sia invece di supporto a chi lavora. Cioè che nei reparti sia integrativa” (*focus group 4*).

“L'obiettivo del sindacato non è soltanto di mantenere i livelli occupazionali, ma anche di garantire la riqualificazione delle persone in modo che possano essere riallocate in altre mansioni, che siano adeguate al nuovo ambiente di produzione e di sviluppo quello” (*focus group 2*).

“Il tema della formazione per noi è decisivo. Ci sono stati lavoratori di 50, 60 anni che si sono ritrovati messi da parte, estromessi da tutto, perché non erano efficienti come il resto degli operatori. Le imprese danno per scontato che io so usare il computer, perché siamo tutti ormai digitalizzati. Ma non è sempre così. La nostra è una fabbrica relativamente giovane, ma, con la digitalizzazione, in una fabbrica, i lavoratori di 50 anni, 55 anni si sentono pesci fuor d'acqua” (*focus group 5*).

[Vedi Appendice: 8. Il rischio di perdere posti di lavoro e i compiti del sindacato].

Il punto non è essere pessimisti o ottimisti, pro o contro l'IA. È decisivo, piuttosto, comprendere che nessuna innovazione è neutrale⁸⁷. Il tema è come il sindacato possa intervenire e non assistere passivamente, nonostante la consapevolezza di quanto sia difficile contrastare i processi tecnologici in atto, caratterizzati da una potente concentrazione del potere nelle mani di pochi grandi *players* che si muovono su scala globale, con enormi capitali e capacità di investimento e ricerca.

“Quello dell'IA non è un processo che noi possiamo stoppare, ma abbiamo assolutamente la necessità di controllarlo. Dobbiamo controllare questo fenomeno, dobbiamo verificare che impatti avrà. Banalmente l'operaio o l'operaia meno professionalizzata, meno tecnica, rischia di rimanere indietro, anche in una impresa come questa, dove le professionalità sono molto elevate.

Dobbiamo essere vigili. Non direi né allarmati e né spaventati, però dobbiamo verificare tutti i processi, perché chiaramente un impatto sull'organizzazione del lavoro ci sarà. Magari alcuni profili professionali non serviranno più, l'azienda non li cercherà più. Cercherà profili più scolarizzati, più tecnici per andare poi a gestire l'automazione e la robotica. Serviranno altre competenze dal punto di vista informatico per quanto riguarda l'IA più avanzata. L'IA ci spaventa? No. Ci preoccupa? Sì. E la dobbiamo assolutamente monitorare” (*focus group 2*).

“Ogni tecnologia, lo dice la storia, non è mai né cattiva né buona, è una tecnologia e dipende sempre da come viene utilizzata. Può essere la nostra salvezza in alcuni casi e la nostra rovina in altri. Già oggi l'IA, nel campo della *visual imaging*, salva vite. Può diagnosticare tumori, sei, sette, dieci mesi prima. Non significa che il radiologo o il pneumologo non ci sono più o puoi farne a meno.

Quindi, in questo momento c'è un'area rischiosa, che non è quella della robotica, ma dell'IA. Nella produzione a medio-basso valore aggiunto, che tutto sommato è facilmente replicabile e apprendibile da parte dell'IA, in assenza di un regolamento, il rischio c'è.

Noi come sindacato dobbiamo capire quanto c'è in questo di *produttività buona*, che consente a noi altri di continuare ad avere un lavoro buono. E quanto invece di questo fa perdere posti di lavoro. Certo, cercheremo di contrattare questi processi, ma prima di tutto dobbiamo avere chiaro, come organizzazioni sindacali, quale è il passaggio che abbiamo di fronte e quali sono i rischi.

Bisogna avere anche una certa ambizione in questo e provare a muoversi anche in anticipo. Il problema è anche che questi processi stanno avanzando a una velocità talmente elevata che anche la nostra discussione, se non è abbastanza veloce, rischiamo di restare indietro. La vera sfida è questa” (*focus group 4*).

⁸⁷ Si veda Acemoglu D., Johnson S. (2023).

[Vedi Appendice: 8. Il rischio di perdere posti di lavoro e i compiti del sindacato]

4. Conclusioni. L'iper-taylorismo e la robotizzazione del lavoro nelle fabbriche digitali

Quando si parla di IA e lavoro, la prima e quasi immediata preoccupazione da parte sindacale sono i possibili rischi occupazionali delle nuove tecnologie e la paventata “fine del lavoro”. In realtà, il lavoro non sta scomparendo, perché l'IA, per poter funzionare, ha necessità di una moltitudine di lavoratori e lavoratrici digitali sottopagati e ipersfruttati nei paesi poveri del mondo. D'altro canto, anche nelle nostre società, le nuove tecnologie, per ora, non stanno determinando una disoccupazione di massa, anche per le attuali incertezze delle sperimentazioni, i costi degli investimenti e, in particolare in Italia, anche per il ritardo strutturale del sistema produttivo.

In realtà, la “fine del lavoro” è stata decretata tante volte in passato⁸⁸. Che fosse interpretata come sciagura o come utopia, ad oggi, non si è mai data, ma è stata usata come minaccia: “possiamo fare a meno di voi”. Questo timore, evocato in modo ricorrente insieme alla fatidica “scomparsa della classe operaia”, nei decenni scorsi, ha già ottenuto l'effetto di rendere più debole la rappresentanza politica e sociale e la condizione contrattuale dei lavoratori e delle lavoratrici. In fondo, come sostiene Antonio Casilli, *“si sa, la facilità con cui si profetizzano apocalissi imminenti è pari alla disinvoltura con cui si rimandano quando non si avverano. Per una curiosa amnesia selettiva, quando una sciagura annunciata non si concretizza alla data prevista, la rimandiamo con la noncuranza di viaggiatori che, perso un treno, si rassegnano ad attendere il successivo. La fine del lavoro causata dall'IA non fa eccezione”*⁸⁹.

Tuttavia, è innegabile che quello delle nuove tecnologie di IA sia un treno che corre a tutta velocità. In alcuni settori, soprattutto nei servizi, alcune tipologie di lavoro stanno già scomparendo, rimpiazzate dall'IA. E anche laddove non sta ancora accadendo perché il lavoro umano resta indispensabile, il timore che questo possa determinarsi, anche a breve, è legittimo. Il livello degli investimenti è tale da permettere che, anche in un prossimo futuro, l'IA sia perfezionata al punto da poter lavorare in autonomia e quindi sostituire tanti lavoratori e lavoratrici, non soltanto nei compiti più esecutivi, ma anche in professionalità che un tempo erano al riparo dal rischio di sostituzione tecnologica.

D'altra parte, anche prima che si parlasse di IA, in molti settori, compreso quello industriale, l'utilizzo delle tecnologie digitali ha già prodotto un indebolimento del lavoro. Lo ha intensificato, parcellizzato, reso più gravoso e stressante. Ha intensificato

⁸⁸ Negli anni 90, per tutti, si ricordi Rifkin J. (1995) e, in Italia, De Masi D. (1995).

⁸⁹ Casilli A. (2024), p. 126.

i ritmi, ridotto i margini di autonomia, isolato i lavoratori e le lavoratrici, sempre più sottoposti a stress e continuo controllo digitale. Quanto più l'IA entrerà nell'organizzazione del lavoro, quanto maggiore sarà il rischio di rafforzare questo sistema e consegnare alle macchine anche quelle mansioni che un tempo richiedevano maggiore autonomia, rimpiazzando i lavoratori e le lavoratrici o relegandoli a coloro che controllano cosa ha già fatto l'algoritmo.

L'intero processo porta a un aumento della divisione e alienazione del lavoro, lo denigra e lo riduce a task, lo rende più facilmente delocalizzabile⁹⁰. E non riguarda, come in passato, soltanto il lavoro esecutivo e manuale, perché l'IA porta a pensare possibile che una macchina possa fare tutto ciò che prima era considerato appannaggio solo degli esseri umani.

Il sindacato ha, allora, di fronte a sé due sfide. Da un lato, anche laddove oggi non si sta determinando, non può ignorare il rischio di disoccupazione di massa. Dall'altro, non deve perdere di vista il pericolo più immediato, cioè che, in attesa della "fine del lavoro", l'IA intanto intervenga sulla condizione di chi lavora, intensificando il lavoro invece che riducendolo, con l'effetto di tagliare i salari e allargare le disuguaglianze.

Sul piano dell'organizzazione del lavoro, gli effetti dell'IA sono decisamente più visibili sulle piattaforme dei riders piuttosto che nei magazzini di Amazon. In questi settori, gli algoritmi, attraverso la raccolta di una enorme quantità di dati e il controllo costante di chi lavora, riorganizzano il lavoro per aumentare i volumi, imporre *routine* rigorose e ritmi serrati, ridurre al minimo ogni anomalia e inconveniente. A volte, anche se viene ufficialmente negato, persino licenziare in modo automatico, sulla base dei dati raccolti. Il tutto, sotto un monitoraggio asfissiante, a volte persino "umiliante" e "pericoloso"⁹¹.

Tuttavia, anche nelle fabbriche, dove l'IA *si vede meno* o *non si vede affatto*, anche perché si intreccia ai sistemi della robotica tradizionali e ai processi di digitalizzazione già in atto da tempo, le nuove tecnologie hanno un impatto importante sull'organizzazione del lavoro, dove sempre più centrale e decisivo è l'uso dei *big data*. Come viene raccontato nelle interviste, è un intero sistema che induce i lavoratori e le lavoratrici a sentirsi anche loro dei robot. Le nuove tecnologie aumentano la sicurezza (almeno in apparenza), ma, a conti fatti, il lavoro non è meno faticoso, i ritmi aumentano, il controllo è interiorizzato e quindi persino più invasivo, il livello di

⁹⁰ Si veda, per esempio Richard Baldwin: "La stessa tecnologia digitale rende inoltre più semplice per i collaboratori stanziati in altri paesi del mondo lavorare nei nostri uffici, riuscendo quasi a far sembrare che questi stranieri siano presenti e parlino la nostra lingua" (Baldwin R. 2021, p. 22).

⁹¹ In *Potere e progresso*, i due economisti citano le parole di un dipendente Amazon del New Jersey. "In sostanza, possono vedere ogni cosa che fai, e va tutto a loro vantaggio. Non ti considerano un essere umano. È umiliante". Acemoglu D., Johnson S. (2023), p. 366.

attenzione e quindi di stress si amplifica. Questo tipo di lavoro, almeno per ora, non sta scomparendo, ma viene trasformato, parcellizzato e *robotizzato*⁹².

L'impatto dell'IA e in generale dei processi di digitalizzazione potrebbe, allora, non essere una vera e propria novità per il lavoro, ma, in fondo, l'estrema conseguenza del *management scientifico taylorista*. Lungi dall'esserci liberati della teoria organizzativa che ha prodotto il più grande processo di intensificazione e alienazione del lavoro nel 900, dobbiamo chiederci se stiamo assistendo a un nuovo e più profondo processo di sfruttamento e *robotizzazione* del lavoro, ora anche nelle professioni più qualificate, un tempo al riparo dagli effetti più spersonalizzanti e parcellizzanti della tecnologia.

Un *iper-taylorismo*, che potrebbe avere effetti persino più alienanti sulla persona e sulla dignità del lavoro. Un sistema più invasivo del precedente, anche perché spesso invisibile, smaterializzato, interiorizzato, atomizzato, spersonalizzato. Un processo che gli stessi lavoratori e lavoratrici contribuiscono inconsapevolmente - e gratuitamente - ad alimentare attraverso l'addestramento della tecnologia con i *big data*.

In un quadro di questo tipo, non è sufficiente per il sindacato essere ottimisti o pessimisti, pro o contro la tecnologia. Le aziende comunque investono, altrimenti restano indietro e questo aprirebbe un altro problema, anche per il sindacato. D'altra parte, la tecnologia può portare migliori condizioni in termini di sicurezza e di ergonomia della postazione di lavoro.

Come per i luddisti di due secoli fa, allora, il punto non è essere contro la tecnologia a prescindere, ma avere la consapevolezza che essa non è neutra: può essere uno strumento di emancipazione, ma è anche stata storicamente uno strumento di intensificazione del lavoro. Possiamo certamente sperare che l'IA permetta un giorno di ridurre l'orario di lavoro e ci liberi da compiti noiosi e ripetitivi per poterci dedicare ad attività meno faticose, più creative e qualificate. Tuttavia, non è nemmeno lontanamente quello che sta accadendo oggi, anche perché la collaborazione tra l'essere umano e l'IA sui luoghi di lavoro si basa su una asimmetria di potere, a partire dal fatto che i lavoratori e le lavoratrici non hanno la possibilità di scegliere se utilizzare le nuove tecnologie digitali. Sono in qualche modo costretti a riqualificarsi e formarsi per stare al passo dei nuovi processi di lavoro.

Peraltro, l'implementazione dell'IA nell'organizzazione del lavoro, spesso, è poco visibile dal punto di vista tecnico, a volte opaca o persino nascosta e quindi più difficile da percepire come rischio. Negli uffici, ma anche nei reparti, tramite l'uso di dispositivi (*tablet*, app etc), anche laddove ora non sia obbligatorio, l'IA entra nell'organizzazione del lavoro anche attraverso le pratiche e le abitudini dei singoli, soprattutto dei più

⁹² Come sostiene Kate Crawford, "invece di chiedermi se i robot sostituiranno gli esseri umani, indago su come gli esseri umani vengano sempre più trattati come robot e su cosa significhi questo per il lavoro" (Crawford K. 2021, p. 68).

giovani nativi digitali⁹³. Ci piaccia o meno, il suo uso diventerà, presto o tardi, scontato e ogni datore di lavoro lo richiederà ai suoi dipendenti. E non sarà per lavorare di meno, ma di più e più in fretta.

La sfida per il sindacato è, allora, evitare di farsi trascinare in una discussione fatalista e interrogarsi, piuttosto, su quali siano gli effetti delle nuove tecnologie sull'occupazione e sull'organizzazione del lavoro.

L'obiettivo a monte è certamente quello di difendere il lavoro, pretendere che la tecnologia non sia sostitutiva ma integrativa, formare e riqualificare le persone, soprattutto i meno giovani e chi svolge mansioni a rischio di sostituzione tecnologica. Soprattutto, rivendicare la riduzione dell'orario di lavoro a parità di salario, per redistribuire, almeno in parte, la ricchezza prodotta dall'innovazione tecnologica.

Al tempo stesso, è importante fornire strumenti teorici e analitici ai delegati e alle delegate, anche attraverso il lavoro di inchiesta, per comprendere come cambia l'organizzazione del lavoro, porre dei limiti all'utilizzo delle nuove tecnologie, contrattare i processi, svelarne gli effetti, dove sono poco trasparenti, poco visibili e non immediatamente percepibili da chi lavora.

Va preteso il rispetto delle norme esistenti e al tempo stesso che venga normato ciò che oggi non lo è. Il tema più insidioso, a volte persino etico, è l'uso dei dati digitali, la loro trasparenza, il rispetto della privacy e della dignità di chi lavora, il diritto alla disconnessione e il controllo delle nuove forme di stress che la digitalizzazione comporta. L'IA e il controllo continuo possono rappresentare un rischio anche per la salute e la dignità di chi lavora. Oltre al divieto prescritto dall'art.4 dello Statuto dei Lavoratori sull'uso discriminatorio e a fini disciplinari della sorveglianza, va posto il tema di come l'uso delle nuove tecnologie possa trasformarsi in una forma di controllo totalizzante, che impone ritmi insostenibili e impedisce il diritto alla disconnessione.

D'altra parte, va rivendicato e fatto rispettare il diritto contrattuale all'informazione e alla consultazione, la necessità, cioè, che il sindacato e i delegati siano coinvolti nei processi di implementazione delle nuove tecnologie. L'introduzione di ogni tecnologia, tanto più dei nuovi sistemi di IA, è una scelta strategica per le imprese e impatta sull'organizzazione del lavoro e sulla vita stessa dei lavoratori e delle lavoratrici, che hanno quindi il diritto di essere adeguatamente informati. Le imprese sono tenute a rispettare i principi di trasparenza definiti dal GDPR (Reg. UE 2016/679) e a fornire alle RSU e alle organizzazioni sindacali la valutazione l'impatto etico e sociale prima di

⁹³ Richard Baldwin sostiene che la trasformazione cosiddetta globotica "sarà come l'infiltrazione degli iPhone" che "si sono insinuati nella nostra routine quotidiana senza che ce ne rendessimo conto, poiché i vantaggi ci hanno sedotto a poco a poco. Non possiamo indicare l'anno in cui gli smartphone da semplici apparecchi si sono trasformati in strumenti in grado di cambiarci la vita, eppure dopo poco tempo ci siamo ritrovati a chiederci: Ma come facevamo senza?" (Baldwin R. 2020, p. 219).

ogni introduzione di sistemi di IA, in particolare per i sistemi cosiddetti ad alto rischio (Regolamento Europeo sull'IA, UE 2024/1689).

Al tempo stesso, va riconosciuto il valore dei dati digitali prodotti da chi lavora: se i *big data* sono il nuovo petrolio, oltre al rispetto del controllo e della dignità delle persone sull'uso dei dati personali, bisogna considerare che quella ricchezza è anche di chi l'ha prodotta con il suo lavoro.

A monte, è necessario interrogarsi sui limiti stessi dell'utilizzo della IA. Soprattutto dove è in gioco l'etica, la democrazia, le discriminazioni e la dignità di chi lavora o di chi cerca lavoro, la migliore strategia per utilizzare l'IA dovrebbe essere quella di non usarla per niente, a partire da quello che è già espressamente vietato, come per esempio i sistemi di *social scoring*.

Anche per questo, prima di tutto, è importante fornire elementi di analisi e di controinformazione per far emergere i meccanismi di sfruttamento nascosti dietro l'IA, sia quelli che impattano immediatamente sul modo in cui le persone lavorano, sia quelli più generali, per esempio sul consumo energetico, sulla diffusione delle discriminazioni, sulla violazione dei diritti fondamentali dei *data-workers* nei paesi del sud globale.

Nella storia, a ogni fase di innovazione e trasformazione tecnologica e organizzativa del lavoro, è corrisposta una nuova e più intensa forma di sfruttamento, ma anche una soggettività capace di opporvi resistenza e limitarne gli effetti e le conseguenze.

Bisogna essere consapevoli che oggi i processi tecnologici sono caratterizzati da una sempre maggiore concentrazione del potere nelle mani di pochi grandi padroni dell'IA che si muovono su scala globale, con enormi capitali e capacità di investimento e ricerca. Mai come oggi, la tecnologia è uno strumento di potere con cui il Capitale aumenta i suoi margini di profitto a danno dello sfruttamento di chi lavora.

Ma quello che accadrà nel prossimo futuro, affinché i vantaggi della tecnologia siano redistribuiti a tutti e non restino privilegio soltanto di pochi, dipenderà anche dai rapporti che si determineranno nei luoghi di lavoro e quindi anche da quanto il sindacato saprà organizzarsi, comprendere e anticipare i processi in atto. Difendere l'occupazione, da un lato; pretendere il rispetto delle normative e contrattare l'organizzazione del lavoro, dall'altro. O anche opporsi, dove le tecnologie mettono in discussione i diritti e la dignità di chi lavora.

Appendice. Le parole degli intervistati

1. Big data: il nuovo petrolio

“Il nostro AD sostiene che il futuro dell’economia sono i *big data* e l’IA. Sicuramente, l’azienda usa i *big data*, ma non credo che noi sapremo mai come” (*focus group 5*).

“Tutto questo raccogliere dati da quello che noi lavoratori facciamo serve per alimentare l’IA che loro già stanno utilizzando. Con il primo processo di digitalizzazione venivano raccolti i dati e poi, dopo, c'erano persone che li elaboravano. **Adesso l’IA raccoglie dati, si addestra, migliora elaborandoli e propone soluzioni, tutto in tempi molto più rapidi di quanto avveniva prima.** Praticamente, in tempo reale.

Raccogliere dati sulla produzione in nome della sicurezza, alimenta l’IA, gli fa vedere dove sono i guasti, quali sono gli effetti, dove andare a recuperare i tempi morti. Nel mio reparto, in acciaieria, sulla base di queste informazioni decidono come procedere con il forno. Non viene più deciso dal capoturno, ma da un software che lavora con l’IA che è in grado di dire come utilizzare i rottami che arrivano, quanto e dove. Tutti i dati che noi forniamo, vengono elaborati e creano un sistema che non si limita, come un tempo, a farti il grafico per dirti se sei andato bene o male, ma ti dice anche quello che dovrai fare dopo e le soluzioni da seguire per ridurre i costi per l’impresa, i tempi morti, la qualità” (*focus group 1*).

“Gli algoritmi continueranno a macinare tutte le informazioni che gli stiamo dando, attraverso i dati digitali. È con quelli che si alimenta l’IA. Come sindacato, dobbiamo fermarci un attimo, studiare cosa sta accadendo, altrimenti tra un po’ ci troveremo a discutere di esuberi, perché le persone che non servono più, perché **l’AI sarà stata addestrata e avrà imparato a fare senza di noi, quello che oggi non riesce ancora a fare.** Almeno in alcune mansioni, su altre non potrà, comunque, mai sostituirci” (*focus group 1*).

“I *big data* rappresentano un valore, sia che vengano utilizzati dall’azienda, sia che vengano venduti ad altri, per altri scopi, magari per addestrare la stessa AI. In teoria, noi diamo una prestazione per fare il prodotto finito. Se l’azienda guadagna sui dati che noi abbiamo generato con il nostro lavoro, dovremmo poter partecipare almeno in parte al guadagno, ma non è nel contratto tra le parti. **Il mio contratto è che io produco pezzi e tu mi paghi perché io li produca.** Se mentre produco pezzi, l’azienda ottiene dati da cui ricava ulteriori vantaggi, anche se non è nel mio contratto, li potrei rivendicare.

Questi, però, sono argomenti sconosciutissimi dal punto di vista sindacale. Bisognerebbe su questo avviare una discussione, anche rifacendoci alla normativa europea e nazionale che nel frattempo intervenuta” (*focus group 3*).

“Oggi il nostro ciclo produttivo è interamente *paperless* e, nel frattempo, stanno portando in digitale anche i vecchi archivi (*ndr: in questa azienda, per legge, i cicli di lavoro devono essere conservati per 20 anni. I vecchi archivi cartacei devono essere dematerializzati anche per un problema di spazio fisico*). Oggi, invece, il dato è inserito direttamente su digitale. Ma sia sui nuovi archivi, sia su quelli vecchi, **noi non sappiamo come vengono usati i dati**” (*focus group 5*).

“A noi, come Rsu, non danno informazioni su come utilizzano i *big data*. Sembra come se il tema dell’uso dei dati non esista. Forse siamo anche noi, che non siamo pronti o abbastanza formati su questo. Forse, in generale, non abbiamo abbastanza conoscenze che ci permettano di fare le domande giuste. È importante che ce ne facciamo carico, anche se i **dati digitali non sono come i tubi... non si vedono**” (*focus group 6*).

“Pur avendolo chiesto più volte, non abbiamo mai avuto una specifica spiegazione, conoscenza e condivisione di come vengono trattati i *big data* prodotti nel sistema digitale. L’azienda assicura che non li usa per controllare chi lavora. Ci mancherebbe! È vietato dalla legge. Sono dati legati esclusivamente al funzionamento dell’impianto e, in quanto aggregati, non possono essere usati per controllare il singolo operaio o la singola postazione. Questo, però, è quello che dicono loro, ma si smentiscono un secondo dopo, perché fanno ogni volta che c’è una fermata, quando, dove e chi. Ogni team leader ha un orologio al polso, che gli segnala che in una postazione c’è un problema. Magari è il lavoratore stesso che chiama: c’è un pulsante che avvisa che c’è un’anomalia o un problema. Al team leader arriva la segnalazione

direttamente sull'orologio e si attiva. Ce ne sono 3/4 per ogni linea. Ogni possibile anomalia è segnalata in tempo reale, automaticamente, attraverso tutti i sensori che si trovano lungo la linea. Sono diffusissimi, ce n'è uno ogni centimetro, praticamente. Segnalano qualsiasi cosa che accade. Registrano ogni singola cosa. Sono tutti dati che costantemente vengono raccolti e di cui noi come sindacato non abbiamo nessuna conoscenza. Non c'è adeguata regolazione in materia, né di legge, né contrattuale: chi li gestisce, come li tratta, come possono essere controllati dal sindacato. Niente. **L'azienda sa tutto, in ogni istante.** Se mi fermo o non mi fermo, quando per quanto tempo, quante volte. Anche se non possono essere usati a fini disciplinari, è un problema, sia per il sindacato che per il singolo lavoratore. È un problema che riguarda il dato individuale, ma anche come vengono usati complessivamente i dati aggregati che vengono prodotti. In una giornata viene prodotto un numero impressionante di dati che l'azienda può usare e analizzare. E di cui noi come sindacato non sappiamo niente. **Sui dati l'azienda è proprio chiusa, è un argomento di cui non vogliono proprio parlare. È tabù**" (*focus group 3*).

"Come sindacato non abbiamo visibilità su come vengono usati i dati e sui data center su cui l'azienda si appoggia. Non c'è nessun tipo di coinvolgimento in questo. Certo, questa è produzione di valore e probabilmente dovrà essere uno degli elementi di contrattazione, anche a livello nazionale, non soltanto aziendale. C'è una difficoltà enorme, perché tutte le aziende, soprattutto quelle grandi come la nostra e soprattutto nel campo della microelettronica, con gli enormi interessi economici che ci sono in ballo e che addirittura definiscono gli equilibri geopolitici internazionali, le aziende si trincerano dietro la *intellectual property* e questa diventa, in qualche modo, la tenda sotto la quale tutto si nasconde e tutto verrà negato. Però proprio per questo, bisogna che noi ci attrezziamo per iniziare a discutere questi temi. Dobbiamo infilare questa discussione nella contrattazione, anche quella nazionale. Anzi, a partire da quella nazionale" (*focus group 2*).

"Sull'uso dei dati, servirebbe un documento come il DVR, che tu puoi andare sempre a consultare: una sorta di *documento di valutazione dei dati*. Nell'uso dei dati digitali, oggi, si nasconde una questione di potere, potenzialmente anche discriminatoria. Se so che un liquido è tossico, ne contesto all'azienda l'utilizzo. Il DVR registra il problema e io posso sapere che liquido è e che rischio determina. Ma sui dati? L'unica cosa che possiamo fare è chiedere alla direzione che ne uso ne fanno, ma poi dobbiamo fidarci della risposta. Questo è un problema. Non ho un posto o uno strumento che sia di facile lettura, che mi permetta di capire cosa sta succedendo con l'insieme dei dati che vengono prodotti dalla fabbrica digitale. Non abbiamo nemmeno uno strumento che ci dica che fine fanno i dati, se e come vengono rielaborati, se li vendono, se ne traggono un profitto. Questo non c'è oggi, invece sarebbe possibile. E poi non sappiamo che fine fanno questi dati, se vengono venduti all'esterno, per esempio. L'IA si nutre di dati, ha bisogno di dati per imparare e addestrarsi. Oggi il nostro lavoro alimenta quotidianamente un processo che, in prospettiva, potrebbe anche arrivare a sostituire il nostro lavoro. E intanto i dati sono un valore che l'azienda usa, che produciamo noi, ma sul quale noi non abbiamo alcuna remunerazione. La ricchezza prodotta dai dati non viene redistribuita.

Allo stesso modo, servirebbe anche un esperto dei dati, come l'RLS per la sicurezza, a cui viene assegnato il compito di trattare la questione dei dati. Noi dobbiamo costruire una conoscenza un po' più approfondita della materia. **Dobbiamo iniziare a pensare di avere il delegato dei dati, che controlli che uso ne viene fatto, anche in termini di sorveglianza e privacy.** Dobbiamo imporre dei limiti. Poi, dopo, dovremmo anche contrattare l'utilizzo che l'azienda fa dei dati. L'azienda si arricchisce attraverso i dati, sia perché l'analisi dei *big data* porta maggiore efficienza, sia perché può vendere i dati raccolti. Oltre a tutelare la privacy e limitare il controllo, questa ricchezza va redistribuita" (*focus group 3*).

2. Big data e controllo: il panopticon industriale

"L'azienda ora può controllare tutto, l'intera giornata, da quando ti logghi. Perché l'intera giornata di lavoro è digitalizzata. Controllano se tu fermi la macchina, perché hai fermato la macchina. Se ti fermi per andare in mensa, controllano anche quanto tempo ci metti. Naturalmente, lo fanno nei periodi di massima produzione. Se c'è crisi, non stanno lì a pressarci e noi siamo più comodi anche con i tempi. Ma se si dovesse ritornare a ritmi produttivi di qualche tempo fa, quando facevamo i 21 turni, loro sanno tutto, hanno tutto per controllarti e contestarti i tempi" (*focus group 5*).

"Tutto il processo della fabbrica digitale è controllato, ogni movimento è registrato. Vogliono mettere telecamere in tutto il parco rottami. Quelle telecamere impareranno a riconoscere cosa accade per addestrare l'IA, ma nel frattempo registreranno ogni nostro movimento. **La fabbrica diventa una sorta**

di Guantanamo. Dicono che lo fanno per la nostra sicurezza. Ma noi come dovremo lavorare!? Ogni volta che faccio un errore sarò registrato. Tutti vogliamo lavorare in sicurezza, ma tra lavorare in sicurezza e lavorare sempre sotto controllo forse c'è una differenza" (*focus group 1*).

"Sull'utilizzo di IA abbiamo provato a aprire una discussione con l'azienda. Ci ha dato qualche informazione di massima, quando gli abbiamo posto le domande, ma sempre molto generiche: **ti dicono sempre non preoccupatevi. I dati non sono raccolti sulle persone, sono dati aggregati, non permettono di individuare quanto lavoro fa una persona.** Ma sapere che fine fanno questi dati sarebbe un nostro diritto basilare. Eppure non c'è verso, oggi, di riuscire a avere informazioni. C'è una chiusura molto forte da parte loro, anche laddove la norma sindacale prevedrebbe un nostro coinvolgimento. Per esempio, i trenisti, che portano in giro il materiale. Hanno una pistola e un *tablet*. Sono interfacciati tra di loro e di fatto ogni cosa che fanno viene registrata. Il *tablet* ha un GPS, quindi c'è un controllo anche sulla posizione, oltre che sulla velocità, sulla dinamicità del loro lavoro. **Tu sei sempre rintracciabile in ogni movimento che fai, ma non sai mai questi dati dove vanno.** L'azienda ti dice che non c'è un controllo direttamente sulla persona, ma invece c'è, eccome: se volessero, sanno ogni cosa che tu fai, in qualsiasi momento. Non è mai successo che i dati siano stati usati in modo esplicito per controllarti e richiamarti, ma possono farlo, eccome" (*focus group 3*).

"**L'azienda, adesso, sa tutto in ogni istante.** Non vede solo la timbratura fisica, ma anche quando il lavoratore ha inserito il dato, quindi quanto tempo ci ha messo per realizzare la fase. Quando compilavamo il cartaceo, il lavoratore lo faceva a fine turno. L'azienda prima non aveva idea di quanto ci aveva messo a fare il lavoro. Invece, adesso, la tempistica è un dato che viene raccolto in tempo reale. Il rischio è che, piano piano, questo porti a ridurre i tempi della fase" (*focus group 5*).

"In rapporto alle nuove tecnologie, come sindacato, dobbiamo ragionare sul fatto che è necessario non oltrepassare una certa linea, dobbiamo imporre il rispetto del controllo a distanza. Se immagini cosa possono fare con l'IA è qualcosa di spaventoso. Oltre al fatto che dobbiamo capire che fine fanno i *big data* e retribuire la creazione di valore che determinano, secondo me, dovremmo come sindacato dire anche fino a dove può essere spinto il processo di digitalizzazione. **A un certo momento, stop, fine, punto.** Perché tutti i dati che noi produciamo possono essere usati per classificare i lavoratori in base all'efficienza. Magari poi li usano per spostare o licenziare quelli meno efficienti. Noi dobbiamo prevedere e limitare l'uso dei dati in questo senso. Prima ancora che retribuirli. Questa è un'azienda che ha un fatturato enorme, possiamo anche discutere di come retribuire l'uso dei *big data*, come di qualsiasi altra cosa, ma il tema vero è come regoli l'uso dei dati e come fermi l'avanzata di tutto questo sistema, in un mondo i dati digitali sono il nuovo oro" (*focus group 5*).

3. La fabbriche digitali: migliora la sicurezza, ma aumentano i ritmi

"Con gli investimenti sulla digitalizzazione, è aumentata la sicurezza. Il processo, da quel punto di vista, è migliorato tantissimo. Ormai è pressoché impossibile entrare negli impianti senza attivare le procedure di sicurezza. La fatica nostra anche è diminuita, perché alcune mansioni manuali che facevamo - non tutte ovviamente - non ci sono più, ormai è tutto automatizzato. Il problema però sono i carichi di lavoro. **L'obiettivo, se l'azienda investe, è quello di aumentare la produttività: fare più pezzi nel turno con meno persone.** Tempi morti noi non ne abbiamo più. I nostri tempi morti sono ormai solo il fermo della macchina. Il controllo che abbiamo sulla prestazione si è ridotto. Se tu ti fermi e fermi il macchinario, devi giustificare subito perché sei fermo" (*focus group 1*).

"**I processi di digitalizzazione rendono il lavoro più sicuro, questo è l'alibi che usano le imprese, ma non meno faticoso.** Io sto lavorando più di prima. I ritmi sono aumentati. Invece che fare dieci colate al giorno, in acciaieria, ne faccio dodici, anche tredici. Quindi non si può dire che lavoro meno. Lavoro diversamente perché l'attenzione sulla sicurezza è maggiore, ma sono aumentati i ritmi di lavoro. È migliorato l'ambiente di lavoro, sì; ma il livello di attenzione che ti viene chiesto è maggiore. Altrettanto il livello stesso di produzione: fai di più e sempre nelle solite otto ore. **Il lavoro si è intensificato e il livello di attenzione che ti viene chiesto è sempre massimo.** Prima avevamo momenti in cui vedevi la gente in giro, a prendere il caffè. Adesso sei sempre sotto. Poi è ovvio che devono garantire maggiore sicurezza, ma proprio per ottenere più produzione. Se facessimo questi livelli di produzione con la sicurezza che avevamo 15 anni fa, saremmo fermi per

incidenti in continuazione, a ogni turno. Con i livelli di sicurezza che avevamo prima, questi livelli di produzione non potevamo farli” (*focus group 1*).

“I lavoratori hanno compreso come funzionano i dati digitali e hanno imparato a non timbrare più la fase di lavoro in tempo reale, appena è finita. Aspettano, così si conservano il tempo. Se per fare un foro ci mettono un minuto e il ciclo ne riporta quattro, non chiudono la fase subito e quei tre minuti diventano tempo morto. Hanno capito come funziona e la digitalizzazione la vedono come un aiuto. Prima dovevi scrivere tutto a mano. Ora scansioni con il *barcode* e va automaticamente sul totem. A fine turno, quando dovevi riportare tutto su carta, era un bell’impegno. Se sbagliavi, dovevi correggere. Ora è tutto automatico. **Per i lavoratori è tutto più semplice e ordinato. È più comodo.** E nel frattempo sono migliorate anche le condizioni di lavoro, l’ergonomia, la sicurezza. Lo abbiamo preteso noi. Però, c’è da dire che siamo in un momento di scarico di lavoro, non stiamo lavorando a pieno ritmi e non ci stanno addosso. Poi il rischio è che stringano le maglie e, poiché sanno quanto ci mettiamo a fare ogni operazione, inizino a piovere contestazioni disciplinari. Ad oggi non lo fanno, però, intanto, ci tengono controllati. D’altra parte, qui non ci sono stati tagli di personale, perché abbiamo scongiurato il pericolo che si fossero, altrove magari avrebbero ridotto la manodopera. In ogni caso, i carichi di lavoro sono aumentati e noi svolgiamo anche mansioni che prima non ci erano richieste (*ndr: ora i lavoratori stessi collaudano il lavoro quando è terminato*). *Una volta completavamo una commessa al mese, ora quattordici*” (*focus group 5*).

“Pensavamo che con il digitale avremmo lavorato di meno, invece, no, abbiamo lavorato di più, perché **devi fare più cose in minor tempo.** Anche nel mondo metalmeccanico, prima, ti facevi le tue otto ore e basta, poi andavi a casa. Ora sei sempre in contatto, in comunicazione” (*focus group 1*).

“Prima, anni fa, ero legato alla mia mansione e facevo le mie otto ore. Oggi i tempi di ciclo sono diminuiti, il lavoro lo faccio più velocemente, ma il tempo libero che ho, viene impiegato dall’azienda, perché, comunque, lo vede: **ogni fermo, ogni cosa che fai, loro vedono tutto e quindi hanno quella possibilità di venire a dirmi che siccome ho un buco di tempo libero, posso fare altro nel frattempo.** Di lavoro fisico, secondo me, se ne fa di meno, però lo stress è aumentato tantissimo perché non sono più legato soltanto alla mia postazione ma a tutto l’impianto” (*focus group 1*).

“**Oggi il processo è tutto digitale. Tutto *paperless*.** Tutti i cicli prima erano cartacei ed ora sono tutti fatti al *totem*: con il computer sono passati dal ciclo di carta al ciclo tutto computerizzato. Oggi, il ciclo di lavoro è tutto computerizzato, ti illustra anche come installare la parte, in modo che riduca il più possibile l’errore. Sanno immediatamente cosa stai facendo e in quanto tempo lo stai facendo” (*focus group 5*).

4. Operai robot

“Noi siamo diventati robot. **L’azienda ti pensa come un robot, la prestazione che ti chiede è la prestazione di un robot.** Cioè uno che non deve sbagliare mai e stare sempre nei tempi. Ogni minuto di ritardo i capi mi telefonano per sapere perché” (*focus group 1*).

“**La giornata di lavoro la chiamano *performance*.** L’azienda ci considera come gli atleti professionisti. La parola chiave delle imprese è rendimento. L’azienda è lì che vuole puntare e punterà, anche nel futuro: incrementare le quantità di produzione, ottimizzare le macchine, ridurre il personale. L’IA sarà un mezzo attraverso cui arriverà a questo. Il percorso è in atto, lo stanno sperimentando, come hanno fatto anche per tante altre tecnologie. Poi, quando saranno sicuri dell’investimento, lo metteranno in campo. Quali direzioni prenderà, non lo so, ma certamente servirà ad aumentare il rendimento, questo è sicuro” (*focus group 1*).

“**Il rischio, tra un po’, è che noi lavoratori cominceremo ad entrare in competizione con i robot.** Sia nei fatti, sia nella mentalità. Nella testa dei datori di lavoro un robot che fa lo stesso lavoro dell’operaio ha un livello maggiore di produttività. Stiamo attenti che non entri anche nella testa degli operai questo modo di pensare. Cioè che si entri in competizione con i robot. Se non fermiamo e, in qualche modo, se non controlliamo questi processi rischiamo di perdere potere contrattuale e sindacale. Se la produzione la fanno i robot, hai voglia di scioperare. Poi perderemo di conseguenza salario e diritti. Su questo, non possiamo essere in ritardo” (*focus group 2*).

“Sia la digitalizzazione che il modo in cui hanno riorganizzato la produzione, come negli impianti delle automobili, hanno ottimizzato al massimo la prestazione. Il tempo di lavoro si riduce e si è ridotto l'errore, quindi tu operaio non hai più scuse. **Alla fine sei un robot anche tu, devi produrre.** I tempi morti ci sono se te li crei tu, perché finisci prima il lavoro” (Focus group 5).

“Oggi, quando capita di fare un errore, sai subito di averlo fatto, si accendono immediatamente lucine e sensori. Prima passavano anche dei giorni prima di risolverlo. Ora, se è un errore sistematico o ricorrente, hai la soluzione di cosa devi fare, in tempo reale. È la macchina a dirti subito come risolverlo. Se invece c'è un errore non previsto, ti propone delle soluzioni. Se è la prima volta che avviene, con il *tablet* fai la foto all'errore che hai fatto e l'ingegneria, in tempo reale, lo verifica. Gli arriva subito, non aspetta più i rilievi sul posto. Nel frattempo scrivi cosa è successo nel report e nel giro di un'ora, un'ora e mezza, ti arriva la risposta di cosa devi fare. Oppure arriva il collaudatore che ha ricevuto tutte le informazioni senza che tu lo chiamassi. Prima dovevi andare a chiamarlo tu e quindi avvisavi il capo: da questo punto di vista, per noi è meno faticoso, (ndr: *lo stabilimento è enorme, andare a chiamare qualcuno significa camminare per chilometri*). Insomma, prima, se commettevi un errore passavano giorni prima di andare avanti. Ora è tutto digitalizzato e bastano poche ore.

Nel frattempo, tu smarchi la fase e il sistema ti permette di fare altro, quindi continui a lavorare. Prima non avveniva, dovevi aspettare per capire se potevi andare avanti oppure no. Invece, adesso ti dicono di andare direttamente a una fase successiva, su cui l'errore non impatta. **È la macchina che te lo dice.** Il capo ti dà ormai solo esclusivamente il cartellino di lavoro. Poi è il totem che ti guida. **Il lavoratore è diventato un automa**” (focus group 5).

“**In caso di errore, oggi siamo ancora noi che interveniamo. Ma stiamo diventando sempre più robot anche noi.** Il processo funziona in modo tale che **alla fine anche le persone si comportano come robot.** Quando sono arrivato vent'anni fa, non dovevi registrare tutto. Oggi è tutto digitalizzato. Vogliono alimentare l'informazione che tu gli dai e che serve a alimentare e addestrare l'IA” (focus group 1).

“Con la digitalizzazione, i ritmi sono aumentati, c'è richiesta di maggiore precisione e quindi c'è molta pressione. Devi sempre essere preciso, altrimenti poi tutto il processo produttivo, a valle, ne risente. Ci buttano addosso questa pressione e questo genera molto malcontento nelle persone. Non è che prima fosse una festa, però c'è sempre questo stress di precisione, esattezza, prestazione, record. **Noi siamo diventati dei record da superare** e purtroppo tanti ci credono e si danno da fare per essere sempre al massimo, superare il record.

D'altra parte, però, devi seguire le procedure di sicurezza. Da una parte, al parco rottami, devo andare a 5 all'ora sul trattore, a passo d'uomo, giustamente, per la sicurezza. Dall'altro, mi chiedono in continuazione il record, che però non lo faccio andando a 5 all'ora. Le due cose non stanno insieme. Se te ne fregghi dei record, vai avanti e fai il tuo lavoro, come lo hai sempre fatto. Ma c'è chi si fa prendere, perché vuole il livello o fare carriera. E allora lo stress è fortissimo. Il problema è che c'è sempre meno consapevolezza da parte delle persone di non farsi fregare da queste dinamiche. Io continuo a dire di lavorare piano, di non farsi stressare. Tante contestazioni arrivano per *eccesso di confidenza*, cioè per fare prima ho fatto così e ho fatto sbagliato, non ho seguito le pratiche operative” (focus group 1).

“Prima, l'azienda ha fornito gli strumenti per monitorare le macchine in un computer. Adesso, addirittura sul cellulare. Come sarà in futuro? Peggio ancora, probabilmente, perché oggi, comunque, l'azienda non riesce ancora rendere automatiche alcune lavorazioni e ha bisogno sempre di una persona in carne e ossa. Un domani, questa barriera verrà superata e quindi **si dovrà fare ancora più lavoro, ancora più stress e con meno persone.** La filettatura dei tubi, piuttosto che altre lavorazioni, dovremo comunque continuare a farle noi, non è che non verranno più fatte. Ma oltre a quelle, dovrai gestire la linea che funziona in automatico. Magari dovrai soltanto controllare che tutto vada liscio, che non ci siano fermi” (focus group 1).

“Con l'IA si creeranno delle figure meno qualificate, più elementari, perché servirà chi controlla cosa ha fatto l'IA” (focus group 2).

“Il reparto in cui lavoro è quello dove l’azienda ha fatto maggiori investimenti, ormai è quasi tutto digitalizzato. Prima facevamo i controlli manuali sui robot, ora fanno tutto in modo automatico. Anche a livello di cosmesi del pezzo, c’è un robot che legge il diametro e protegge lo smusso con il protettivo da solo, mentre prima c’era l’operatore col pennello. È tutto oggi digitalizzato. **Ma non funziona senza di noi, funziona con noi: c’è un operatore che guarda la macchina e interviene se ci sono problemi.** Prima magari c’erano due operatori, ora uno” (*focus group 1*).

“Ora, hanno messo la telecamera sui carroponi. I dati raccolti servono ad alimentare l’IA, per permettere in futuro che possa riconoscere da sola cosa vede. La telecamera legge i dati e addestra il controllo visivo. Gli informatici ci stanno lavorando, elaborano le immagini che serviranno poi per capire quando deve partire l’allarme. **Oggi serviamo ancora noi, perché l’occhio umano ancora vede meglio della telecamera** e l’IA non riesce a distinguere alcuni ostacoli. Quindi oggi è ancora l’uomo che informa la macchina e permette l’addestramento dell’IA” (*focus group 1*).

“Della digitalizzazione, mi preoccupa anche lo scollamento tra le persone. Quando facevi un lavoro manuale ti serviva aiuto anche dai colleghi, c’era più dialogo. **Con la digitalizzazione sono diventate tutte mono-postazioni, sei sempre lì nella tua cabina da solo, con il pc.** Questo allontana le persone. Soprattutto i più giovani che sono lì, sulla macchina con una mano e con il telefonino dall’altra. Questo riduce il dialogo tra persone, la socialità. Dieci anni fa, quando sono entrato, la mia squadra e il mio capoturno erano quasi parte integrante della mia vita sociale e familiare. Adesso c’è molto scollamento. Questo ha un impatto anche su noi delegati. Prima, quando ero in un reparto, avevo il tempo di girare dalle persone, parlare con loro, ero a contatto diretto. Oggi fare il delegato nella fabbrica digitale è molto più difficile” (*focus group 1*).

5. Nuove e più invasive forme di stress

“Il rischio è di andare in competizione con l’attrezzatura automatizzata che ovviamente espone a livelli di stress più alti. **L’automazione riduce l’attività, ma comporta un maggiore stress, perché le persone sono portate a rincorrere la macchina.** Quando ho incominciato a lavorare c’erano meno tecnologie e molti più operatori. Oggi ci sono molte più attrezzature e meno operatori. Ma non è che lavoriamo meno perché l’attrezzatura è più automatizzata. In qualche caso, lavoriamo anche di più. Le condizioni di stress, in qualche caso, aumentano. Le operazioni a volte vengono dettate dal braccialetto che hai al polso. Non c’è più carta e matita, è tutto automatizzato. Alla fine, corri di più. I ritmi sono serrati. Questo è accaduto già prima che arrivasse l’IA. Oggi con l’IA questo processo aumenta. Il lavoratore non solo è stimolato a correre di più, ma viene pressato, perché c’è la gara a chi fa di più” (*focus group 2*).

“**Tutto il processo della fabbrica digitale alimenta lo stress.** Ogni movimento che non corrisponde a quello esatto, c’è qualcosa che suona” (*focus group 1*).

“L’operatore deve stare sempre attento. Se sali sul trattore, devi metterti la cintura di sicurezza. Sembra una banalità ma io, nel parco rottami, salgo 40 volte sul trattore e tutte le volte devo mettere la cintura e staccarla. Serve per la sicurezza, bene, non lo metto in discussione. Ma se non l’attacco mi suona l’allarme e io già lavoro in un mondo di casino, di rumore. Ho allarmi e lampeggianti da tutte le parti. Suonano e si accendono per ogni banalità. **Questo crea un livello di stress che prima non c’era**” (*focus group 1*).

“Se penso a come lavoravo dieci anni fa, quando sono entrato qui, è cambiato tutto. Prima, quando entravo, era il capoturno che arrivava un po’ prima e faceva il passaggio di consegna. Non c’erano tutti questi smartphone collegati ogni minuto sulla produzione, su quanti pezzi stai facendo, su quello che ci sarà da fare poi. Il capoturno arrivava, gli veniva detto quale era la programmazione e lui organizzava il lavoro. Oggi non è più così, tu ancora prima di arrivare sai già che cosa devi fare, la postazione su cui devi andare e anche la pianificazione di tutta la settimana, volendo, perché sul cellulare hanno dato l’accesso anche agli operatori di vedere tutta la programmazione (almeno una parte delle informazioni, non tutte). Magari io da sindacalista non la conosco, invece loro possono vedere tutto quello che è previsto nella settimana, addirittura nel mese” (*focus group 1*).

“Con la digitalizzazione, chi sta in linea corre di più, ma tendenzialmente non gli vengono chieste nuove competenze. Agli altri, sì, tipo i meccanici e i riparatori, perché non basta che conoscano l’impianto,

devono anche conoscere i software e gli algoritmi che ci sono sotto, per poter sistemare e intervenire quando serve. Per questi è il livello di stress, soprattutto, a essere molto aumentato. **Tanti si dimettono, perché dicono che l'azienda gli sta addosso in maniera eccessiva**, soprattutto chi ha responsabilità organizzative, come i manutentori e alcuni responsabili. Vengono chiamati fuori orario, li chiamano al telefono... tutte cose a cui non sarebbero obbligati sul piano formale, ma sul piano sostanziale accadono. Sono tutti molto stressati, perché il controllo è continuo e l'orario di lavoro non finisce con il loro lavoro. Si dimettono e vanno a lavorare nelle fabbriche intorno, dove almeno - dicono - non sono rintracciabili 24 ore al giorno. Anche se qui vengono pagati di più che in altre fabbriche, se ne vanno: non è una questione economica (qualche volta anche, ma non prevalentemente), è perché è stressante il rapporto di lavoro, la quantità di attività che gli viene richiesta e la perenne presenza (mentale, più che fisica).

È pure per l'orologio che hanno al polso (*ndr: i manutentori hanno un orologio al polso che suona e vibra ogni volta che un lavoratore chiama per una anomalia su cui intervenire. L'orologio segnala il posto esatto in cui è avvenuto il problema*). Noi non siamo stati d'accordo, quando lo hanno introdotto: questo aggeggio che vibra e suona al polso, ogni volta che c'è un problema sulla linea. È davvero molto discutibile, anche se magari i lavoratori lo considerano comodo, perché riescono a vedere subito, anche se sono lontano, dove è il problema su cui sono chiamati a intervenire" (*focus group 3*).

"Molti anni fa, provarono a introdurre un microchip negli scarponi dei lavoratori. Lo avevano presentato come un espediente per la sicurezza: in caso di incidente, potevano localizzare immediatamente il lavoratore, anche nelle zone più nascoste della nave. Però era di fatto uno strumento di controllo e video sorveglianza. Ci opponemmo.

Ora, però, ti dicono su *whatsapp* cosa magari devi fare il giorno dopo. Ormai, nostro malgrado, è diventato normale, è una abitudine. Può anche aiutare il lavoratore, perché sai che tipo di giornata avrai. Però dobbiamo stare attenti, perché poi magari si trasforma in modo per avverti sempre connesso e sempre controllato. Infatti, in alcuni reparti dove i lavoratori hanno più storia sindacale, questo meccanismo non ci provano nemmeno a proporlo. Se provi a convincere i saldatori a usare *whatsapp*, fermano subito l'officina. Se timbro alle 6.00, fino alle 5.59 non voglio sentire niente che riguardi il lavoro. Se esco alle 14, già alle 13.50 non dovete più dirmi nulla. **Se l'azienda proponesse ai saldatori di avere il cellulare aziendale per avere questo tipo di informazioni, se lo ritrovano, giustamente, saldato sulla nave.** Le novità in questo stabilimento, in generale, vengono sempre guardate con sospetto e con diffidenza, soprattutto dagli operai. E spesso ci azzeccano. Perché le novità, spesso, sono nuovi problemi. Non sempre, ma spesso è così" (*focus group 6*).

"Tramite un'applicazione sugli *smartphone*, tu vedi se stai commettendo un errore nel momento stesso in cui lo fai, o al massimo poco dopo. E partono le chiamate da parte del responsabile per richiamarti, magari anche quando il tuo orario di lavoro è finito. Avere questa applicazione sullo *smartphone* è volontario, non è obbligatorio. Però se vuoi fare carriera, la devi avere. Questi sistemi esistono da tempo, ma prima erano limitati a quando eri in reparto: entravi in reparto e lì c'era il computer. Si fermava tutto lì, non usciva fuori dal reparto. Adesso è tutto qua, nel telefonino" (*focus group 1*).

"La figura del capoturno è diventata quella che subisce lo stress più di tutti. Poi, il loro stress lo scaricano su di noi. **Ma loro sono diventati veramente dei fusibili, molti infatti scappano da qui**, nonostante abbiamo un contratto aziendale che paga molto, vanno a lavorare altrove. È troppa la pressione che hanno addosso. Produrre, organizzare, ottimizzare. La digitalizzazione ha portato tutto questo alle estreme conseguenze" (*focus group 1*).

"Negli uffici c'è chi usa chatGPT, ma a livello individuale, solo chi può accedere a Internet. Però, probabilmente, tra qualche anno sarà dato per scontato che tu puoi utilizzare quello strumento, per esempio, per tradurre venti pagine dall'inglese. Alla fine, è un po' come è accaduto con il telefono: siccome il cantiere è enorme, lo stabilimento si estende per chilometri, se devi comunicare con qualcuno usi il telefono, altrimenti ci metteresti giorni solo a trovarlo. Noi di fatto utilizziamo i telefoni nel lavoro. Ma sono personali. Agli impiegati viene fornito quello aziendale, ma gli operai di produzione, no. *Oh, dove sei? Guarda, fai questo, manca il materiale, vai a prendere al magazzino i bulloni...* Quindi, in parte, questo processo, per certi versi, l'abbiamo subito. Altrettanto le chat di *whatsapp*. Le utilizziamo per lavorare, ma senza alcuna direttiva, come strumenti personali. A volte anche per comunicare i turni,

solo nei reparti più piccoli. **Inizi ad usare degli strumenti in modo autonomo, ma poi finisce che non puoi a farne a meno.** Ma l'azienda non se ne fa carico" (*focus group 6*).

"I lavoratori più vecchi, che stanno da più tempo qui, la app che mette a disposizione l'azienda non la scaricano, non è obbligatoria: fanno le loro ore, escono dai cancelli e hanno finito, non ce n'è più. **Ma per i giovani è diverso, molti ce l'hanno, per loro è quasi naturale.** L'azienda usa questo meccanismo per farti sentire parte di loro, come se fossi fondamentale, anche fuori dal tuo orario di lavoro. Tra un po' finirà che sarà automatico scaricare questa app e prendersi questa responsabilità. La app è un problema anche per noi. Passa l'idea che possono rivolgersi direttamente al capo, se hanno un problema e non invece al sindacato" (*focus group 1*).

6. La linea di montaggio digitale

"La nuova linea funziona con il sistema stop&go. C'è un pulsante che viene azionato dall'operatore quando ha finito l'operazione. Noi abbiamo rivendicato i cadenzatori, ma non siamo riusciti a ottenerli. I lavoratori finiscono per fare l'operazione più velocemente di quanto dovrebbero. Appena hanno finito, cliccano il pulsante mandando avanti il pezzo prima della cadenza stabilita, che sarebbe già ridotta al minimo: 38 secondi (ndr: prima la cadenza era di 60 secondi, poi si è scesi a 43. Ora, nella nuova linea, è 38. Nel tempo, e con la digitalizzazione, si è dimezzata). **La fretta viene autoimposta.**

Psicologicamente accade che, in linea, tu vedi vuoto davanti a te, sulla postazione successiva, mentre la linea dietro di te è piena. L'architettura della linea è pensata proprio perché accada questo. **C'è poco da fare, ti viene automatico di correre, fare in fretta il lavoro, per mandare avanti la linea.** Poi c'è anche il team leader alle spalle che ti guarda, ti viene a dare una mano e quindi ti pressa ancora di più sull'andare più veloce. In modo classico, come è sempre stato. Alla fine, tu non lavorerai mai a 38 secondi, ma sempre al di sotto di questa cadenza. Se ci fosse il cadenzatore, il lavoratore potrebbe fare l'operazione anche in 10 secondi, ma prima dei 38 la linea non andrebbe avanti e lui avrebbe il tempo per il riposo fisico tra una lavorazione e l'altra.

Da un punto di vista ergonomico, effettivamente, la nuova linea, con le nuove tecnologie, ha prodotto postazioni migliori rispetto al passato. Anche perché non dobbiamo più correre dietro ai pezzi, mentre la linea si muove, come accade nel vecchio impianto. Questo è indubbiamente un vantaggio. Dove c'erano posture incongrue, la nuova linea le ha migliorate. Invece di alzare le braccia, si distende il pezzo, così l'operaio fa meno fatica. Quindi, certamente, ci sono miglioramenti a livello di postura. Però il lavoro è talmente ripetitivo e veloce che le malattie professionali ci sono ancora. Magari diverse da quelle di prima. Abbiamo tolto alcune malattie, ce ne ritroviamo altre. Sulle posture abbiamo risolto alcuni problemi con la linea nuova, almeno parzialmente risolta. Ma in termini di velocità e ripetitività, è molto peggiorata.

Ma rischiamo di vanificare quel vantaggio, perché, nel nuovo sistema digitale, la fretta porta quasi istintivamente a lavorare più velocemente, sotto la cadenza prevista. Quando tu ti vedi vuoto davanti e pieno davanti, psicologicamente vai più veloce. È istintivo. È una sorta di forzatura psicologica. Accade anche a noi delegati. Poi ce ne accorgiamo e rallentiamo. Ma il meccanismo è difficile da controllare.

Ci sono dei lavoratori che si sono messi dei cronometri sulla postazione, che ogni 38 secondi segnalano il tempo, così schiacciano il pulsante quando è finito il tempo, non prima. Se l'azienda se ne accorge, però, ti sposta subito. Ma in realtà gli operai stanno nel giusto, rispettano il tempo, né più né meno. Finisce per essere una sorta di sciopero bianco: se tu applichi la regola, crei un danno all'azienda. Hai una cadenza di 38 secondi, schiacci il pulsante a 38. Ma questo produce il fatto che l'intera linea rallenta e non recupera più i fermi. Se tutti mettessero in atto questi meccanismi di resistenza, l'intero sistema andrebbe in tilt. Quelli che lo fanno sono tendenzialmente quelli più maturi, che hanno più storia di fabbrica alle spalle, che magari vengono dalle vecchie linee e hanno capito le cose che noi delegati gli diciamo: "38, non un secondo in meno!"

Ma per noi è davvero una battaglia continua. Continuano a correre, anche se non c'è nemmeno la prospettiva di essere premiati con il livello: qui si comincia e si finisce di terzo. Non ce n'è per nessuno. Una delle cose che diciamo sempre ai lavoratori è che non sono pagati a cottimo: che facciate o non facciate, che corriate tanto, poco o niente, quello che prendete a fine mese è uguale. Loro ti dicono che è vero, ma poi ricadono nell'errore e appena hai finito di parlare, sono già là che corrono più del necessario.

È proprio il sistema che è condizionante: mi dice, dai, muoviti, vedi che è vuoto davanti a te e pieno dietro? Questo avviene perché la macchina ha scaricato talmente tanti pezzi in poco tempo, così è pieno dietro di te, ma davanti, se tu non vai più veloce, ti si fa il vuoto, non ci sono pezzi. È un aspetto

psicologico ed è condizionante. Tu hai lo stop&go e sei portato a sbrigarti, quindi a schiacciare il pulsante prima, perché ti sembra che devi recuperare. Oltre al fatto che hai il team leader continuamente dietro le spalle.

E poi il controllo digitale: i tabelloni con i numeri che ti dicono costantemente che il reparto è indietro di tot pezzi. Tra l'altro, noi delegati non sappiamo se che quel dato sui tabelloni corrisponde alla verità. Guarda caso, quando c'è la visita di qualche maxi-dirigente siamo sempre sopra. Non è che i pannelli siano proprio così trasparenti. Noi non abbiamo alcun accesso, non possiamo controllare. Sono tanti i lavoratori che vengono condizionati da questa logica e guardano in continuazione i tabelloni: "Cavolo, siamo indietro di tot pezzi, bisogna che mi muovo!" Tra l'altro, i pannelli che ti dicono quanti pezzi stiamo facendo, se siamo in positivo o negativo, nessuno li controlla. E così l'azienda spinge gli operai a correre. È incredibile che non si capisca che, quando a fine turno, il tabellone segna che abbiamo fatto più prodotti, vuol dire che quella giornata, l'azienda ha guadagnato di più e noi abbiamo realizzato un tot di prodotti gratuitamente. Se a fine giornata abbiamo fatto 20 pezzi in più, li abbiamo regalati. E l'azienda mica ti dice neanche grazie.

Questo sistema funziona se è strettamente controllato e interamente digitalizzato. Perché vede dove si ferma il pezzo o dove la linea va più piano. Sa quali sono i punti su cui bisogna andare a *condizionare* la velocità. C'è un controllo digitale, interiorizzato. E poi il controllo tradizionale, con il capo da dietro le spalle che ti sta addosso. Quindi abbiamo sia il controllo interiorizzato del digitale, sia però il controllo visivo del dietro.

Sulla linea, ogni singolo movimento diventa un dato e tutti questi dati sono raccolti dal sistema. Quindi la direzione vede la velocità della linea. Sanno benissimo che, se ci fossero i cadenzatori e la produzione viaggiasse davvero come dovrebbe a 38 secondi, non avrebbero il tempo di recupero dei pezzi persi nelle postazioni, a monte e a valle. Se ogni postazione procedesse a 38 secondi, come previsto, l'azienda non recupererebbe i tempi persi lungo la linea. Se, invece, ogni postazione va sotto i 38 secondi, la linea va più veloce e all'azienda resta il tempo per recuperare le disfunzioni o le anomalie avvenute lungo il processo. Il problema è che così noi non abbiamo più tempi morti.

I tempi morti dovrebbero rimanere nel patrimonio del riposo del lavoratore. In questo modo, invece, restano all'azienda. Tu lavori più veloce, perché la tecnologia ti porta a correre, anche se in realtà nessuno ti obbliga nel senso stretto del termine. Ovvio, poi c'è anche quello, cioè il capo che, alla vecchia maniera, viene sulla tua postazione e ti dice muoviti. Questo avviene a prescindere, anche se stai già sotto i 38 secondi.

Ma è tutto il meccanismo che ti porta ad accelerare e quella velocità, ovviamente, è dannosa per la persona. Quindi la postazione è migliore dal punto di vista ergonomico, produce meno danni sulla salute, ma la tecnologia digitale ti porta a una accelerazione dei ritmi, che a sua volta provoca altri danni.

È un recupero di efficienza e di sfruttamento che intasca l'impresa. I tempi sono contratti e corrispondono a salario, che di fatto, viene sottratto ai lavoratori. A fine giornata, spesso finisce che abbiamo prodotto più pezzi di quelli che erano previsti dal sistema. Se tu lavori con la cadenza di 38 secondi, dovresti fare circa 600 pezzi. Ma arrivi a mezz'ora prima della fine del turno che li hai già fatti, ma tu hai rinunciato ai tempi morti. Alla fine, è un sistema che si basa sulla maggiore prestazione del lavoratore.

Prima, magari, con la vecchia linea, lo facevano lo stesso, aumentando la velocità della linea senza che noi lo sapessimo. Era un classico, non si poteva fare, ma accadeva. Aumentavano pochi secondi, era difficile che i lavoratori se ne accorgessero, ma dovevano correre di più per stare dietro alla catena di montaggio. Bastavano pochi secondi, ma sulle nostre linee i tempi sono già tirati al massimo. Bastavano pochi secondi e riuscivano a recuperare una parte dei tempi morti. Saturavano i tempi senza dircelo. Poi, certo, appena noi andavamo con il cronometro a verificare le fasi, riuscivamo a bloccare tutto.

Nelle linee tradizionali, era una responsabilità che l'impresa si prendeva di violare le norme e gli accordi. E noi, come sindacato, quando poi ce ne accorgevamo, potevamo intervenire, anche scioperare, perché la linea correva troppo. Adesso, invece, la responsabilità è scaricata sul lavoratore, che si mette a correre di più per chiudere i cosiddetti buchi. **L'azienda non ha neanche più la responsabilità, crea una costruzione psicologica per far sì che sia il lavoratore a correre.** Il cambiamento organizzativo, con questo meccanismo, è notevole.

Poi magari ci sono i blocchi della linea, quindi noi comunque ci fermiamo, ti dicono che è un vantaggio per te, perché hai potuto stare fermo prima e quindi il recupero psicofisico lo hai fatto. Ma per noi non è così. L'operaio dovrebbe avere una velocità massima di lavoro: un pezzo ogni tot secondi. Se ci sono fermate della macchina, non devo essere io a recuperarle, andando più veloce, quando riparte. Invece,

questi nuovi impianti ragionano così: dovrei fare un pezzo ogni 38 secondi, ma se la macchina si ferma, quando riparte vado a 20, anche 15 e quindi recupero.

Così, l'azienda ha prodotto i pezzi che doveva fare in un'ora, ma noi abbiamo lavorato più velocemente. Se il sistema funzionasse sul fatto che il lavoratore ha il suo tempo prestabilito di lavoro e non lo supera, crollerebbe.

Poi è da capire, se con questi tempi e facendo lavorare le persone in questo modo, il prodotto finito è meglio o peggio. Cioè se la qualità ci guadagna oppure se aumentano gli scarti o i pezzi fatti male. Nella vecchia linea, ci sono dei giorni che, per vari motivi, si lavora meno. Chi fa il collaudo finale se ne rende conto: i frigoriferi sono fatti meglio.

Evidentemente, ora interessa meno la qualità. Se ci fanno correre, i prodotti escono fatti peggio. Se andiamo meno velocemente, la qualità è migliore. La quantità non è mai sinonimo di qualità. In 38 secondi (e anche meno per la fretta che ci mettono addosso), il prodotto non esce fatto bene.

Con la digitalizzazione rischiamo di perdere, in parte, il controllo sulla prestazione. Quando lavoravamo nelle linee tradizionali, il ciclo di lavoro era a disposizione dei lavoratori e soprattutto dei delegati. Era cartaceo. Se ritenevi che, per qualche ragione il tempo assegnato non andava bene, andavi a prendere il ciclo che era in linea e lo controllavi, insieme al team leader. La soluzione più o meno la trovavi, se c'era qualcosa che non andava. Adesso è tutto digitalizzato, sul *tablet* dei team leader e anche quando tu vai a chiedere, ti fanno vedere il *tablet*, ma il ciclo non è più a disposizione del lavoratore. In alcune postazioni, hai un computer con un pannello e puoi chiedere che lavoro devi fare, ma non è il ciclo, sono le operazioni macro, ma non sono scomposte. Nel cartaceo, avevamo tutte le operazioni scomposte: *prendo il nastro, tiro il nastro, taglio il nastro, metto il nastro, prendo il secondo nastro* e via così. Ora trovi scritto *nastrare*, ma non è precisato quanti nastri devi mettere. Lo sa il team leader, ma tu non lo hai in mano. Il passaggio al digitale, paradossalmente, ha reso pubblici gli aspetti che interessano all'azienda, cioè quanti pezzi stai facendo in quel momento, ma non quelli che interessano il lavoratore. Il ciclo di lavoro possiamo controllarlo, certo, ma attraverso il controllo tempi e metodi e gli accessi sono lunghi. Costa tempo in ore e anche in formalismi che prima non c'erano. Prima prendevi il cartellino del ciclo, te lo controllavi, se non andava bene, lo segnalavi" (*focus group 3*).

7. Il gap tra il mondo digitale e la realtà della fabbrica

"Il punto è che c'è un mondo digitale, fatto di dati, sensori, allarmi, lucine che si accendono. E poi c'è la realtà, quella in cui lavoriamo noi ed è fatta di buche, di camion che ti attraversano sul percorso, camionisti che vanno per i fatti loro. C'è la nuda vita di un posto come il parco rottami di una acciaieria. **Tu ti ritrovi nel caos, ma devi risolvere i problemi di un mondo digitale asettico, dove il software immagina che tutto funzioni in modo perfetto.** Il lavoratore finisce dentro a questa contraddizione" (*focus group 1*).

"Tre anni fa, hanno informatizzato e digitalizzato l'intero reparto di filettatura. In teoria, dovrebbe essere completamente *paperless*. Ma in realtà, si fanno ancora i rapporti nella vecchia maniera, cartacea. **Non riescono a far funzionare il sistema digitale come dovrebbe.** Li hanno comprati, pensando che avrebbero lavorato in modo automatico e avrebbero fatto a meno delle persone. Ma poi, in realtà, non è così, perché i rapporti digitali non sono esatti e servono anche quelli cartacei. E noi ora dobbiamo fare entrambi i rapporti, sia cartacei che digitali.

L'impianto è predisposto affinché tutto vada in modo automatico e in un futuro - non so quando - funzionerà. Prima o poi, arriverà il momento in cui toglieranno i rapporti cartacei. Ma per ora, no. L'impresa ci prova sempre a portare delle innovazioni e a digitalizzare le operazioni che noi eseguiamo, ma poi banalmente non funziona e quindi lo abbandonano" (*focus group 1*).

"Da qualche mese, hanno installato in un reparto un nuovo programma gestionale per la produzione. Hanno fatto grandi investimenti, ma il programma sta creando disagi, perché se sbagli a mettere un dato ti sballa tutta la programmazione e di conseguenza la turnistica. Questo va a impattare sulla vita delle persone, i disagi cascano su di noi. La turnistica e i carichi di lavoro sono programmati dal software, ma il sistema non calcola l'imprevisto. Tu esci dalla fabbrica sapendo che avrai un certo turno da fare, ma poi ti telefonano e ti dicono che non è più così. **C'è una distanza tra quella che è la realtà digitale e quella che, poi, è la realtà.** Questo è il vero problema. E il problema si scarica su di noi, sul personale. Spesso siamo poi noi del sindacato che dobbiamo andare a dire alle persone che è cambiata la programmazione e i lavoratori a volte pensano che il problema siamo noi" (*focus group 1*).

“Quello che ci aiuta, almeno per ora, è che il sistema interamente digitale, in realtà, ha difficoltà a funzionare: l’alta automazione ha prodotto - e continua a produrre - tante fermate. Probabilmente perché la gestione non è ancora affinata. Questo aspetto fa sì che quando lavoriamo, lavoriamo tanto. E se lavorassimo sempre così, sarebbe quasi impossibile tenere i ritmi. Il fatto, però, che la linea non funziona come dovrebbe, fa sì che si determinano vari momenti di pausa *extra* rispetto a quelle contrattuali (*ndr: 3 pause a 10 minuti in orario di lavoro più 40 minuti di mensa*). Sono determinate dalle disfunzioni di sistema. È abbastanza normale nella fase di avviamento di una fabbrica altamente automatizzata. Questo dà, in qualche modo, l’illusione che tutto sommato il sistema si possa reggere. Le vecchie linee non si fermavano quasi mai. Tu lavoravi sempre. Per settimane, non avevi neanche un fermo linea. Adesso, con la nuova linea, ci sono continue fermate. **Si può dire che l’automazione sciopera con una certa frequenza, perché ogni tanto si ferma.** Se funzionasse a regime, i nostri ritmi sarebbero insostenibili. Quindi, ora, gli operai si fermano per disfunzioni che non dipendono da loro, ma dal sistema automatizzato. Per ora va bene. Ma poi, quando andrà a regime?” (*focus group 3*).

“A volte, alcune tecnologie più all’avanguardia servono all’impresa anche per avere un ritorno di immagine, anche per la Borsa. Così è per i sistemi di realtà aumentata. Non a caso, gli hanno dato molta visibilità anche su riviste del settore. **È magari anche un po’ di digital washing.** Poi però i lavoratori scrivono i rapporti ancora a mano. Ma all’esterno, la realtà virtuale dà certamente una immagine di impresa iper tecnologica.

D’altra parte, qualche tempo fa, hanno annunciato il varo imminente di una nave che, utilizzando l’IA, riesce praticamente ad andare da sola. In campo militare, queste sperimentazioni le fanno da tempo. Come si lavora in cantiere, però, poi è un’altra cosa.

Dall’altra parte, la realtà aumentata serve in fase di progettazione, se c’è un intoppo te ne accorgi prima di arrivare in cantiere e la modifica viene immediatamente registrata. Evita di dover materialmente salire sulla nave, entrare in spazi angusti, dove si trova la maggior parte degli impianti elettrici. Quindi permette di lavorare in modo virtuale in una stanza, senza dover materialmente fare sopralluoghi in posti pericolosi o faticosi. E comunque con questo hanno anche ottenuto un’efficienza nel sistema organizzativo, perché evitano che il problema avvenga in fase di costruzione, cosa che è un problema per chi lavora sulla nave, certamente, ma anche una perdita di tempo per l’impresa, quindi, una perdita di soldi. Insomma, alla fine loro ci guadagnano, ancora” (*focus group 6*).

“In cantiere abbiamo una macchina che serve a prendere le misure, diciamo che è lo strumento con cui misuriamo la nave. Questo strumento dovrebbe essere collegato alla rete. Ma non viene fatto. Non hanno neanche comprato le autorizzazioni per collegare la macchina alla rete. Lo stesso per un altro strumento, ancora più recente, che è lo scanner 3D: praticamente fa una scansione 3D di tutti i manufatti. Anche questo potrebbe essere collegato alla rete, ma non acquistano le licenze per collegarlo e quindi non è collegato” (*focus group 6*).

“L’azienda investe in tecnologia, ma non sempre poi utilizza al massimo le macchine. **L’idea, a volte, è più avanti della pratica.** L’idea ce l’hanno, ma poi valutano se funziona. Peraltro, anche noi che ci lavoriamo non siamo formati a sufficienza per lavorare sui software nuovi, quindi le macchine hanno delle potenzialità che non sono applicate fino in fondo (*ndr: si riferisce a uno strumento di misurazione laser introdotto già da molti anni nel cantiere, che potrebbe essere usato come IIOT, ma che di fatto non viene collegato alla rete*). Il processo potrebbe già essere tutto automatizzato, ma alla fine, i documenti che girano qui sono tutti cartacei, mica digitali. Quando introducono una nuova tecnologia, di solito non viene accolta bene e il processo viene rallentato. Si fa resistenza. Magari c’è uno strumento nuovo, ma non viene usato, finché non viene dismesso quello che si usava prima. Solo quando si sono rotti i teodoliti, hanno iniziato a usare la stazione totale (*nda: lo strumento di misurazione di cui si parlava prima*), anche se poi magari si sono accorti che il lavoro è stato alleggerito. Non lo volevano. **Era una resistenza quasi mitologica.** Avevano lavorato per vent’anni con quello strumento e a un certo punto, gli hanno dato un’altra cosa, non più meccanica, ma elettronica. Non si fidavano. Anche lo scanner 3D, stessa cosa, sono pochissimi a usarlo” (*focus group 6*).

8. Il rischio di perdere posti di lavoro e i compiti del sindacato

“Ogni volta che fanno investimenti in tecnologia, chiedono riduzione di personale. In dieci anni, hanno fatto tre ristrutturazioni in acciaieria. Se si parla di sicurezza o di eliminare certe mansioni più faticose, allora può essere un bene. Ma complessivamente ci preoccupa. **Gli investimenti le imprese non li fanno**

per farci stare più comodi, ma per migliorare la produttività. Anzi, di solito quando fanno gli investimenti, poi le problematiche sono sempre il doppio di quello che erano prima” (focus group 1).

“Fin qui, abbiamo assistito sostanzialmente al fatto che l’automazione sostituiva, in parte, il lavoro operaio. Oggi l’IA andrà sostituire probabilmente il lavoro impiegatizio. È chiaro che questo è un problema e noi abbiamo il compito di sensibilizzare chi dovrà porre dei limiti anche legislativi al fenomeno. Per esempio, si dovrebbe intervenire sotto il profilo dell’orario di lavoro, per redistribuire il lavoro fra più persone” (focus group 2).

“I sistemi di robotica ci sono da tempo, però, fino a qualche tempo fa, il robot faceva solo una parte del lavoro (i fori d’impegno su cui noi poi lavoravamo, montando i pezzi). Piano piano lo hanno implementato. Fondamentalmente, sono i sistemi di robot su cui è applicata IA (ndr: oggi, il lavoratore compila ancora manualmente il report, ma stanno provando a lanciare un programma che lo fa attraverso il comando vocale: il lavoratore parla, il software trascrive il report e lo lancia direttamente al controllo qualità). Oggi, con l’IA, il robot è in grado di fare il lavoro da solo e se sbaglia, te lo segnala lui stesso. Il lavoratore non deve fare più nulla. Prima servivano due operatori per 40 ore su ogni lato dell’impianto, che lavoravano in contemporanea per completare il lavoro del robot. Ora, il robot fa tutto in otto ore di lavoro, su entrambi i lati, sia destro che sinistro” (focus group 5).

“I processi di automatizzazione, negli anni, hanno determinato un diverso rapporto tra operai e impiegati. Si è persa occupazione, soprattutto tra i primi, ma in alcuni casi anche tra i secondi. È un trend inesorabile. In questo stabilimento, prima eravamo ottomila persone. Ora siamo cinquecentocinquanta circa diretti tra operai, capi e impiegati e un migliaio di imprese di lavoratori di imprese dell’appalto. **Che la chiamiamo IA o digitalizzazione o come vogliono loro, alla fine, l’effetto è lo stesso: possono risparmiare manodopera. I numeri sono impietosi.**

Poi, certamente, la tecnologia serve anche per migliorare le condizioni di lavoro. Bene, ma attenzione però ai livelli occupazionali.

Con la realtà virtuale, per esempio, se prima, per andare a controllare gli impianti in una nave, servivano quattro, cinque, sei tecnici, magari dieci se la nave è molto grande, con quel sistema, ne basta uno che entra in quella stanza e in un’ora ha fatto. Nella realtà, in un’ora non riesci nemmeno a salire a bordo di una nave. Con quella virtuale, sei già e dentro e guardi tutto. Serve meno tempo e meno persone per fare lo stesso lavoro che facevi prima. Purtroppo, è un dato di fatto” (focus group 6).

“L’azienda, già da qualche anno, ha implementato alcune tecnologie, non soltanto nelle operazioni più rischiose. Parlo di automazione e non soltanto IA perché credo che in molte cose vanno insieme e si sovrappongono.

Alcune tecnologie, che implementano l’IA sostituiscono già, in pratica, i lavoratori in alcune mansioni. In alcuni reparti è la macchina che fa tutto. Prende il lotto, lo carica dentro la macchina, quando finisce lo prende, lo rimette nel sistema trasporto e il lotto viene portato in un’altra zona. Di fatto, qui la tecnologia sostituisce totalmente il lavoratore.

L’azienda vorrebbe reparti *full automation*, senza lavoratori o comunque con pochissimi lavoratori ad alta specializzazione (anche di più di quella attuale che è già molto alta). Questo permette all’azienda un livello di produttività più alto. Se poi ci mettiamo anche che **il robot non ha il sindacato, non chiede un salario più alto e non va in malattia** eccetera eccetera, si capisce quanto convenga alle imprese” (focus group 2).

“Nel nostro settore, in particolare nel comparto dei semiconduttori, c’è altissima concorrenza e questo necessita in ogni caso della implementazione di sistemi di automazione dell’IA. Questa tendenza non può essere fermata, se le aziende non applicano questo tipo di metodologie all’interno dei loro processi, restano indietro. Dobbiamo essere consapevoli che con l’IA dovesse esserci una riduzione del numero dei lavoratori, ma è pur vero che, **se l’impresa non implementasse la tecnologia, sarebbe peggio** perché l’azienda non sarebbe in grado di stare sul mercato” (focus group 2).

“Il nostro mercato, quello dei semiconduttori, tendenzialmente, è in espansione in quanto la stessa automazione richiede l’utilizzo di un numero sempre più elevato di componenti. Quindi è la stessa automazione, la stessa IA, che alimenta l’occupazione nel nostro settore. **Sono due forze che si contrappongono.** Da una parte, quella che tende a ridurre il numero delle persone che lavorano perché

aumenta l'automazione. Dall'altra, la stessa automazione richiede più dispositivi e nel nostro comparto significa maggiore produzione. In altri comparti, invece, l'innovazione tecnologica rischia di portare alla scomparsa di certi tipi di lavoro. Bisogna capire cosa fare in questa fase transitoria per le persone che perderanno il posto di lavoro” (*focus group 2*).

“Noi ci preoccupiamo se non investono in tecnologia, perché vuol dire che non hanno nessun interesse in quel reparto e in quel tipo di produzione e prima o poi lo dismetteranno. Però, d'altra parte, la tecnologia porta ristrutturazioni e cambia il nostro lavoro” (*focus group 1*).

“Ogni tecnologia, lo dice la storia, non è mai né cattiva né buona, è una tecnologia e dipende sempre da come viene utilizzata. Può essere la nostra salvezza in alcuni casi e la nostra rovina in altri. Già oggi l'IA, nel campo della *visual imaging*, salva vite. Può diagnosticare tumori, sei, sette, dieci mesi prima. Non significa che il radiologo o il pneumologo non ci sono più o puoi farne a meno.

Quindi, in questo momento c'è un'area rischiosa, che non è quella della robotica, ma dell'IA. Nella produzione a medio-basso valore aggiunto, che tutto sommato è facilmente replicabile e apprendibile da parte dell'IA, in assenza di un regolamento, il rischio c'è.

Noi come sindacato dobbiamo capire quanto c'è in questo di *produttività buona*, che consente a noi altri di continuare ad avere un lavoro buono. E quanto invece di questo fa perdere posti di lavoro. Certo, cercheremo di contrattare questi processi, ma prima di tutto dobbiamo avere chiaro, come organizzazioni sindacali, quale è il passaggio che abbiamo di fronte e quali sono i rischi.

Bisogna avere anche una certa ambizione in questo e provare a muoversi anche in anticipo. Il problema è anche che questi processi stanno avanzando a una velocità talmente elevata che anche la nostra discussione, se non è abbastanza veloce, rischiamo di restare indietro. La vera sfida è questa” (*focus group 4*).

“Quello dell'IA non è un processo che noi possiamo stoppare, ma abbiamo assolutamente la necessità di controllarlo. Dobbiamo controllare questo fenomeno, dobbiamo verificare che impatti avrà. Banalmente l'operaio o l'operaia meno professionalizzata, meno tecnica, rischia di rimanere indietro, anche in una impresa come questa, dove le professionalità sono molto elevate.

Dobbiamo essere vigili. Non direi né allarmati e né spaventati, però dobbiamo verificare tutti i processi, perché chiaramente un impatto sull'organizzazione del lavoro ci sarà. Magari alcuni profili professionali non serviranno più, l'azienda non li cercherà più. Cercherà profili più scolarizzati, più tecnici per andare poi a gestire l'automazione e la robotica. Serviranno altre competenze dal punto di vista informatico per quanto riguarda l'IA più avanzata. **L'IA ci spaventa? No. Ci preoccupa? Sì. E la dobbiamo assolutamente monitorare**” (*focus group 2*).

“Se la tecnologia sostituisce lavoro, **bisogna ricominciare a parlare in modo forte di riduzione dell'orario di lavoro.** Perché se è vero che i processi di automazione sono difficilmente arrestabili, è vero pure che noi non dobbiamo subirli. La dico con una battuta: **facciamo pagare le tasse ai robot** e redistribuiamo quelle risorse in modo collettivo, anche mettendole sul sociale. Chi avvia i processi di automazione dovrebbe in qualche modo rimettere in circolo la ricchezza, redistribuirla, anche in termini di welfare del paese” (*focus group 2*).

“Ad oggi non c'è un impatto di sostituzione di manodopera a causa dell'IA. Può esserci per alcune tipologie di ruoli, ma per altre, invece, si creeranno nuovi posti di lavoro.

L'impostazione che abbiamo è cercare che la tecnologia non tagli posti di lavoro e i robot siano inclusivi, non sostitutivi. C'è tanta attività che provoca usura degli arti o che è pericolosa per gli occhi. Se ho uno strumento di robotica la fa al posto di un lavoratore è meglio, ma ad esso è abbinato un centro di lavoro. Le imprese vorrebbero usare i robot in modo esclusivo, senza la gestione umana, ma su questo noi ci siamo opposti. **Il punto è che la tecnologia non deve essere sostitutiva ma di supporto all'attività umana.**

In prospettiva, il rischio che l'IA sia sostitutiva della forza lavoro purtroppo c'è, meno sulla parte produttiva, più su quella ingegneristica. Per esempio, per le attività che si occupano di documentazione, a medio valore aggiunto. Considerando anche l'evoluzione dei prossimi anni dell'IA, potenzialmente, se non regolata, rischiamo che possa essere sostitutiva di una parte della forza lavoro. Diciamo che, perlomeno, non possiamo escludere che ciò accada, mettiamola così, quindi dobbiamo preoccuparcene.

D'altra parte, il rischio c'è per tutte le innovazioni. Il punto è che vanno contrattate. È sempre accaduto, ma la tecnologia migliora anche il modo di lavorare. Il sindacato deve decidere se vuole opporsi del tutto e in questo caso, non si contratta, ma si fa muro. Oppure se consideriamo la tecnologia di supporto, non sostitutiva, e quindi proviamo a contrattarla" (*focus group 4*).

"La storia insegna che quando ci sono le grandi rivoluzioni qualcosa cambia: dalla prima rivoluzione industriale a industria 4.0 è inevitabile che ci sarà una forma di cambiamento e questo cambiamento, in maniera inevitabile, interverrà nella struttura sociale delle persone, nel modo stesso di vivere e noi come sindacato siamo una cellula di questo sistema sociale, **abbiamo l'obbligo di intervenire per ridefinire le relazioni industriali**" (*focus group 2*).

"La bacchetta magica non ce l'ha nessuno, non ci sono soluzioni facili. Però, è importante che come sindacato cerchiamo di capire cosa sta avvenendo e tentare di trovare un equilibrio tra un sistema che accelera i processi di automazione e la redistribuzione della ricchezza che esso determina. Altrimenti siamo destinati a essere schiavi di questo sistema. Peraltro, la deriva rischia di essere inquietante. Quindi dobbiamo intervenire per tempo, attraverso un'azione sia politica che sindacale" (*focus group 2*).

"Il compito del sindacato è contrattare l'IA e far sì che sia elemento di supporto al lavoro e non di sostituzione. Quello che preoccupa di più è l'impatto che può avere, non tanto nei reparti produttivi, ma in quelli impiegatizi e di progettazione. Per l'ingegneria c'è anche un grosso tema che riguarda il riconoscimento della proprietà intellettuale. E questo è il core business dell'azienda.

Il rischio della perdita di posti di lavoro dobbiamo considerarlo, eccome. Dobbiamo essere in grado, nei reparti produttivi di impedire che la tecnologia sostituisca lavoro e che sia invece di supporto a chi lavora. Cioè che nei reparti sia integrativa.

Nella parte impiegatizia dobbiamo stare soprattutto attenti a tenere sulla proprietà intellettuale, perché è il punto decisivo affinché la AI non sostituisca gli ingegneri. Anche tutta la parte di pianificazione commerciale, il lavoro dei buyer, il contratto, l'analisi delle clausole, etc. il rischio è che, in futuro, possano farlo i software di AI, al limite affiancati in ultima istanza dalla persona in carne e ossa. E la volontà dell'azienda, in prospettiva rischia di essere proprio questa" (*focus group 4*).

"Il tema che affrontiamo oggi non è diverso da quello che abbiamo già vissuto con la robotica. La tecnologia deve essere a supporto e non sostitutiva della forza lavoro. Se riusciamo a contrattare questo principio sulla IA nei reparti produttivi, poi a cascata vale anche per i reparti impiegatizi. Cioè dobbiamo cercare di trovare un equilibrio per una *sana produttività* che consenta di rimanere sul mercato (perché di questo si parla: possiamo fare tutti gli accordi che vogliamo, ma se il resto del mondo non li fa, tu esci dal mercato). Al tempo stesso, però, mantenere i controlli di qualità del lavoro e di etica (di livelli occupazionali) che sono indispensabili.

Anche perché se non il rischio è che delocalizzino. È una multinazionale, può farlo. **Dobbiamo trovare un equilibrio tra l'esigenza di aumentare la produttività e mantenere la forza lavoro.** Dobbiamo impedire, anche negli uffici, che un algoritmo sostituisca i lavoratori, come abbiamo fatto con la robotica. Ci sono stabilimenti dove i robot fanno tutto da soli. Dobbiamo opporci che avvenga lo stesso con la IA. L'azienda vuole mettere il robot a fare una mansione altrimenti faticosa e pericolosa? Benissimo. La persona controllerà il robot o comunque dirà al robot quello che deve fare. Questo permette all'azienda di essere competitiva e a noi di difendere l'occupazione e la condizione di lavoro. La sfida ambiziosa per il sindacato è fare accordi sull'IA" (*focus group 4*).

"La IA rischia di essere un *salto di qualità* nell'innovazione tecnologica, rispetto a cui non ci sono ancora le adeguate normative, la legislatura non è ancora all'altezza. Non è detto che riusciamo a contrattare e difendere l'occupazione come abbiamo fatto in questi anni con la robotica. E non è affatto scontato che l'azienda firmi un accordo dove ti dice che l'IA è di supporto al lavoro e non sostitutiva, come noi rivendichiamo. **L'azienda ha davanti a sé un ventaglio di possibilità più o meno illimitate, all'interno di una legislazione che, ad oggi, ancora non esiste di fatto.** Questo non ci aiuta come sindacato e dobbiamo esserne consapevoli" (*focus group 4*).

"Con il processo di digitalizzazione, le professionalità sono aumentate. Abbiamo contrattato con l'azienda la digitalizzazione: le persone sono più formate, devono fare più corsi, il livello professionale è più alto. Abbiamo contrattato il riconoscimento remunerativo con i livelli. Il cambio generazionale ha

aiutato, perché i ragazzi che vengono da scuola hanno un livello di conoscenza tecnologica più alta, sono più smart. Abbiamo difficoltà su quelle persone che sono rimaste in una fascia di mezzo e fanno fatica con le nuove tecnologie digitali. L'azienda dà ancora il cartaceo per quelle persone che fanno fatica a entrare nel sistema digitale. Però l'obiettivo è superare il cartaceo, non averne più. Bisogna picchiarci la testa, farsi dare la mano da qualche ragazzo più giovane e imparare. **Più che formazione, si fa autoformazione. I ragazzi più smart fanno un po' scuola alle persone più boomer**" (*focus group 1*).

"L'obiettivo del sindacato non è soltanto di mantenere i livelli occupazionali, ma anche di garantire la riqualificazione delle persone in modo che possano essere riallocate in altre mansioni, che siano adeguate al nuovo ambiente di produzione e di sviluppo quello" (*focus group 2*).

"Il tema della formazione per noi è decisivo. Ci sono stati lavoratori di 50, 60 anni che si sono ritrovati messi da parte, estromessi da tutto, perché non erano efficienti come il resto degli operatori. Le imprese danno per scontato che io so usare il computer, perché siamo tutti ormai digitalizzati. Ma non è sempre così. La nostra è una fabbrica relativamente giovane, ma, con la digitalizzazione, in una fabbrica, i lavoratori di 50 anni, 55 anni si sentono pesci fuor d'acqua" (*focus group 5*).

Riferimenti bibliografici

- Acemoglu D., Johnson S. (2023), *Potere e progresso*, Milano, Il Saggiatore.
- Aloisi A., De Stefano V. (2020), *Il tuo capo è un algoritmo, Contro il lavoro disumano*, Bari-Roma, Laterza Editrice.
- Asimov I. (1950), *I, robot*; trad. it. Asimov I. (2021), *Io robot*, Milano, Oscar Mondadori.
- Atanakoski N., Vora K. (2024), *L'ideologia razziale dietro l'IA in Umana, troppo umana. L'IA e noi*, Micromega 6/2024, pp. 155-165.
- Baldwin R. (2020), *Rivoluzione globotica. Globalizzazione, robotica e futuro del lavoro*, Bologna, Il Mulino.
- Bartoli F. (2024), *I padroni dell'IA in MicroMega, Umana, troppo umana. L'IA e noi*, n.6, Roma, Micromega edizioni, pp. 85-94.
- Bender E.M., Hanna A. (2026), *L'inganno dell'intelligenza artificiale. Come resistere a Big Tech e costruire il futuro che vogliamo*, Roma, Fazi Editore.
- Booth R. (2024), *More than 140 Kenya Facebook moderators diagnosed with severe PTSD*, (www.theguardian.com).
- Bührke T. (2024). *Perseguitati. Geni e scienziati emarginati. Da Giordano Bruno ad Alan Turing*, Roma, Castelvecchi.
- Butera F., De Michelis G. (2024), *Intelligenza artificiale e lavoro, una rivoluzione governabile*, Venezia, Marsilio.
- Cappannari L. (2022), *Futuri possibili. Come il metaverso e le nuove tecnologie cambieranno la nostra vita*, Firenze, Giunti Editore.
- Carriera A., Gosetti G., Poggio B., Zanoni P. (2020), *Lavoro e digitalizzazione: introduzione alla sezione monografica*, in *Sociologia del Lavoro*, n. 158, Milano, Franco Angeli, pp. 51-73.
- Casilli A. (2019), *Schiavi del click. Perché lavoriamo tutti per il nuovo capitalismo*, Milano, Feltrinelli.
- Casilli A. (2024), *Il paradosso dell'IA: il lavoro nascosto per creare un futuro senza lavoro in MicroMega, Umana, troppo umana. L'IA e noi*, n.6, Roma, Micromega edizioni, pp. 125-136.

- Casilli A., Marrone M. (2025), *Il lavoro nascosto dell'intelligenza artificiale. Un'agenda di ricerca sul futuro del lavoro e dell'azione sindacale*, in QRS, n. 2, pp. 13-46.
- Ciarrocca L., *L'anima nera della Silicon Valley. La vera storia di Peter Thiel*, Milano, RCS.
- Coveri A., Cozza C., Guarascio D. (2024), *Il complesso militare-digitale in Jacobin Italia, L'intelligenza artificiale e la nostra*, n.23, pp. 56-59.
- Crawford K. (2021), *Né intelligente né artificiale. Il lato oscuro dell'AI*, Bologna, Il Mulino.
- De Masi D. (1995), *L'ozio creativo*, Milano, Rizzoli.
- Da Roit B., Iannuzzi F.E. (2020), *Trasformazioni del lavoro operaio tra mutamento tecnologico e contesto socio-produttivo. Una ricerca nella manifattura veneta in Sociologia del lavoro*, n.158/2020, (pp. 137-157).
- De Minicis M., Della Ratta-Rinaldi F. (2025), *Piattaforme digitali e management algoritmico: trasformazioni del capitalismo contemporaneo*, in QRS, n. 2, pp. 71-94.
- D'Amico M. (2025). *IA, bias e discriminazioni di genere*, in QRS, n. 2, pp. 113-129.
- Elliott A. (2021), *La cultura dell'Intelligenza Artificiale. Vita quotidiana e rivoluzione digitale*, Torino, Codice Edizioni.
- Li F.F. (2024), *Tutti i mondi che vedo*, Roma, Luiss University Press.
- Finio M., Downie A., (2024) *In che modo l'AI viene utilizzata nella produzione?* (www.ibm.com).
- Franchi C., Pastinelli M. (2024) *Gli stereotipi e le discriminazioni di genere al tempo dell'Intelligenza Artificiale* (www.articolotrentatre.it)
- Fontana D., Solinas G. (2020), *Qualità del lavoro nell'industria digitalizzata: risultati di una ricerca empirica*, in *Sociologia del Lavoro*, n. 158, pp. 74-95.
- Gaddi M. (2019), *Industria 4.0, più liberi o sfruttati? L'industria 4.0 vista da chi lavora nelle aziende metalmeccaniche di Milano e provincia*, Milano, Ed. Punto Rosso.
- Gaddi M. (2020), *Sfruttamento 4.0. Nuove tecnologie e lavoro*, Milano, Ed. Punto Rosso.
- Gardner E. (1994), *Revolutionary readings: Mary Shelley's Frankenstein and the luddite uprisings* in "Iowa Journal of Cultural Studies", vol. XIII, n.1, pp. 70-91.

- Garibaldo F., Rinaldini M. (2021), *Il lavoro operaio digitalizzato. Inchiesta nell'industria metalmeccanica bolognese*, Bologna, il Mulino.
- Gebrekidan F.B. (2024), *Content moderation: The harrowing, traumatizing job that left many African data workers with mental health issues and drug dependency*, www.data-workers.org.
- Gray M.L., Siddharth S. (2019), *Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass*, Houghton Mifflin Harcourt.
- Guarascio D. (2026), *Imperialismo digitale. Economia e guerra ai tempi delle piattaforme e dell'IA*, Bari-Roma, Laterza.
- Hobsbawm E. J. (1972), "I distruttori di macchine" in *Studi di storia del movimento operaio* (pp.7-27), Torino, Einaudi.
- Holmes S. (2024), *Uccidere senza sensi di colpa: se l'IA va alla guerra in Umana, troppo umana. L'IA e noi*, Micromega 6/2024, pp. 166-176.
- Jaehnig J., (2023), *Introduzione dell'AI nella produzione* (www.ptc.com).
- Knight W. (2024), *La nuova era dei conflitti: perché il futuro di una guerra totalmente basata sull'IA è già qui* in AA.VV. (2024), *Intelligenza artificiale. 10 ambiti della nostra vita che stanno cambiando per sempre*, Internazionale, Milano, Bur Rizzoli, pp. 83-107.
- Lambert D. (2023), *Robotica e intelligenza artificiale*, Brescia, Nuovi Saggi Queriniana.
- Leonardi E., Benegiamo M. (2025), *Promesse mancate: ascesa utopica e declino distopico della doppia transizione verde e digitale* in QRS, n. 2, pp. 131-150.
- Lovely G. (2024), *L'umanità sopravviverà all'IA?*, in *Jacobin Italia, L'intelligenza artificiale e la nostra*, n. 23, Roma, edizioni Alegre.
- Marrone M. (2021), *Rights against the machines. Il lavoro digitale e le lotte dei riders*, Milano, Mimesis.
- Mayor A. (2018), *Gods and Robots. Myths, Machines and ancient dream of technology*, Princeton & Oxford, Princeton University Press.
- Mellor A.K. (1989), *Mary Shelley, her life, her fiction, her monster*, Routledge, New York-London.
- Merchant B. (2025), *Sangue nelle macchine. Le origini della ribellione contro la tecnologia*, Torino, Einaudi.

- Moro A., Rinaldini M. (2020), *Le conseguenze dell'innovazione tecnologica sulle forme di controllo del processo di lavoro fabbriche 4.0*, in *Sociologia del Lavoro*, n. 158, pp. 96-117.
- Mueller G. (2021), *Tecnoluddismo. Perché odi il tuo lavoro*, Roma, 2021.
- Nuvolari A., *La profezia di Ned Ludd*, in *Jacobin Italia, L'intelligenza artificiale e la nostra*, n. 23, pp. 16-20.
- Pasquinelli M. (2024), *La vita non è un test di Turing in Umana, troppo umana. L'IA e noi*, *Micromega* 6/2024, pp. 11-20.
- Pasquinelli M. (2025), *Nell'occhio dell'algoritmo. Storia e critica dell'intelligenza artificiale*, Roma, Carocci.
- Perrigo B. (2022), *Inside Facebook's African Sweatshop*, (www.time.com).
- Perrigo B. (2023), *Former TikTok Moderator Threatens Lawsuit in Kenya Over Alleged Trauma and Unfair Dismissal*, (www.time.com).
- Plesner U., Husted E. (2022), *L'organizzazione digitale*, Bologna, il Mulino.
- Pitron G. (2022), *Inferno digitale. Perché Internet, smartphone e social network stanno distruggendo il nostro pianeta*, Roma, Luiss University Press.
- Rifkin J. (1995), *La fine del lavoro, il declino della forza lavoro globale e l'avvento dell'era post-mercato*, Milano, Baldini&Castoldi.
- Rivlin G. (2025), *I padroni dell'AI. Microsoft, Google, Meta e la corsa all'Intelligenza Artificiale*, Roma, Apogeo.
- Schneider Reto U. (2024), *I computer ci hanno raggiunto: le macchine conversano e creano immagini. Con quali conseguenze?* in AA.VV. (2024), *Intelligenza artificiale. 10 ambiti della nostra vita che stanno cambiando per sempre*, Internazionale, Milano, Bur Rizzoli, pp. 83-107.
- Schwab K. (2016), *La quarta rivoluzione industriale*, Milano, Franco Angeli.
- Tecleme L. (2024), *Il limite ecologico* in *Jacobin Italia, L'intelligenza artificiale e la nostra*, n.23, pp. 50-55.
- Thompson E.P. (1968), "Un esercito in difesa degli oppressi" in *Rivoluzione industriale e classe operaia in Inghilterra*, Volume II, Milano, Mondadori, pp. 77-127.
- Zuboff S. (1988), *In the Age of the Smart Machine. The Future of Work and Power*, New York, Basic Books.

Zuboff S. (2019), *Il capitalismo della sorveglianza*, Roma, Luiss University Press.