



HAL
open science

Il lavoro nascosto dell'Intelligenza Artificiale: un'agenda di ricerca-azione sul futuro del lavoro e dell'iniziativa sindacale

Marco Marrone, Antonio A. Casilli

► **To cite this version:**

Marco Marrone, Antonio A. Casilli. Il lavoro nascosto dell'Intelligenza Artificiale: un'agenda di ricerca-azione sul futuro del lavoro e dell'iniziativa sindacale. *Quaderni Rassegna Sindacale*, 2025, 2, pp.13-46. <hal-05467332>

HAL Id: hal-05467332

<https://hal.science/hal-05467332v1>

Submitted on 23 Mar 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Copyright - All rights reserved



Il lavoro nascosto dell'Intelligenza Artificiale: un'agenda di ricerca-azione sul futuro del lavoro e dell'iniziativa sindacale

*Marco Marrone, Antonio A. Casilli**

Introduzione

La diffusione crescente dell'Intelligenza Artificiale (IA) è tornata a sollevare aspettative e inquietudini nei confronti del futuro del lavoro. Se da un lato le letture più entusiaste pongono l'accento sul potenziale dell'IA nel supportare la produzione, dall'altro, tornano ad affacciarsi le preoccupazioni legate ai possibili impatti sull'occupazione e sulle condizioni di lavoro. Mentre da un lato si moltiplicano le stime degli economisti sui posti di lavoro distrutti dall'IA (Eloundou *et al.* 2024), dall'altro però sono numerosi gli studi che mettono in evidenza tendenze del tutto opposte. Piuttosto che a una riduzione del lavoro, quello a cui assistiamo è un'ulteriore avanzata dei processi di precarizzazione che moltiplicano sempre di più incertezza e povertà lavorativa. In questo scenario, le narrazioni apocalittiche che accompagnano l'ascesa dell'IA non svolgono soltanto il ruolo di profezia mancata, ma funzionano come dispositivi retorici volti a nascondere il lavoro che anima le catene di produzione dell'IA, riducendone così costi e rischi.

Da ormai più di 200 anni, ogni innovazione tecnica è accompagnata da minacce di sostituzione dei lavoratori che però restano sempre incomplete. In questa prospettiva, la disoccupazione tecnologica, più che una realtà empirica, è un dispositivo retorico

* Marco Marrone è docente di Sociologia delle organizzazioni presso il Dipartimento Scienze Umane e Sociali dell'Università del Salento; Antonio A. Casilli è docente di Sociologia all'Institut Polytechnique de Paris e co-fondatore del programma di ricerca DiPLab (Digital Platform Labor).

che modella i rapporti tra capitale e lavoro da secoli. I dati infatti smentiscono sistematicamente questa narrazione: prima del Covid-19 i paesi ricchi registravano boom occupazionali record, e i dati Eurostat 2024 confermano trend positivi post-pandemia, mentre studi Ocse e Ilo dimostrano che la partecipazione lavorativa rimane stabile e il rischio di sostituzione tecnologica è marginale, persino nei paesi più industrializzati (Arntz *et al.* 2016; Ilo 2024). Nonostante pandemie, crisi geopolitiche e climatiche, l'apocalisse occupazionale annunciata dai profeti dell'automazione viene quindi continuamente rimandata.

Per superare la retorica della sostituzione tecnologica occorre esaminare le strategie attraverso cui il capitale riorganizza i rapporti produttivi, contestualizzando le dinamiche occupazionali all'interno delle trasformazioni strutturali del capitalismo contemporaneo. Questa prospettiva rivela come un fenomeno distinto, benché interconnesso, come quello dell'automazione, abbia un impatto ben più significativo nel ridefinire i mercati del lavoro: l'accelerazione verso il lavoro su piattaforma e il micro-imprenditorismo. Se si verifica una perdita di posti di lavoro (questione ancora aperta), questo non accade perché i lavoratori vengono «sostituiti dall'IA». Piuttosto, vengono riclassificati da dipendenti standard a subappaltatori precari e freelance su piattaforma. Il loro lavoro non è scomparso, ma è stato precarizzato e invisibilizzato. Ciò accade anche perché, nonostante i numerosi annunci dei dirigenti, l'IA in realtà non è in grado di fare a meno del lavoro umano. Secondo un recente rapporto del Mit, infatti, il 95% dei progetti pilota aziendali di IA generativa si arena senza produrre benefici quantificabili in termini di produttività del lavoro (Challapally *et al.* 2025).

L'automazione tanto decantata è quindi il proverbiale albero che nasconde la foresta della piattaforma del lavoro. In questo processo, le aziende convertono sistematicamente i rapporti di lavoro dipendente in rapporti di fornitura, e questo non per adattarsi all'IA, ma per liberarsi delle tutele lavorative e dei costi fissi, oltre che dei rischi di una possibile sindacalizzazione. Dietro ogni lavoratore dipendente minacciato da una chatbot si

cela una moltitudine di gig worker pronti a prenderne attivamente il posto per remunerazioni più basse e al di fuori di ogni tutela contrattuale. Alcuni sono gig worker «locali», come gli autisti Uber e i *rider*, esempi visibili di nuove occupazioni gestite da sistemi di management algoritmico, ma una forza lavoro molto più ampia e nascosta di «gig worker online» opera dietro gli schermi. Le stime suggeriscono che questa popolazione di gig worker online ammonti oggi a centinaia di milioni in tutto il mondo (Datta *et al.* 2023, Kässä *et al.* 2021). Una minoranza di questi ultimi è costituita da freelance ben retribuiti che svolgono lavori creativi o tecnici specializzati, ma la stragrande maggioranza consiste in lavoratori sottopagati, noti come *microworker* o *data worker*.

C'è un legame tra questa ultima categoria di «operai dei dati» e l'Intelligenza Artificiale. Questa, infatti, non funzionerebbe senza un esercito di milioni di lavoratori in tutto il mondo – operanti sia attraverso piattaforme digitali, sia nelle catene di esternalizzazione dei principali produttori di IA – impegnati a fornire, classificare, ottimizzare e inviare i dati necessari a far funzionare i sistemi di IA. Tuttavia, è proprio in questo contesto che gli intenti di neutralizzazione dell'azione sindacale nascosti dietro le retoriche dell'automazione sembrano essere vanificati dal moltiplicarsi di tentativi di *organizing* degli operai dei dati a livello globale.

Nelle pagine seguenti verrà, in primo luogo, compiuto un tentativo di definizione dell'IA, mettendo in evidenza non solo come essa contenga in realtà molta meno innovazione di quanto solitamente si pensa, ma anche come gli scenari distopici che circondano l'IA siano l'esito di retoriche di marketing e narrazioni ideologiche, più che delle sue capacità tecniche. Successivamente, il lettore verrà introdotto nella scatola nera dell'IA, esplorando il lavoro nascosto che la rende possibile. Per illustrare le complesse geografie che regolano il flusso di produzione dell'IA, ci appoggeremo principalmente sulle indagini condotte negli ultimi anni dal gruppo di ricerca di DipLab dell'Istituto Politecnico di Parigi. Quello che verrà sottolineato è che l'invisibilizzazione di questo lavoro dei dati è in realtà l'esito di un processo volto, da un lato, ad incrementare i processi di valorizzazione dell'IA, mentre dal-

l'altro, a minare l'efficacia dell'azione sindacale. Tale strategia, però, sembra essere controbilanciata dal moltiplicarsi di spinte verso la mobilitazione per l'organizzazione dei lavoratori a livello mondiale, in grado di migliorare non solo le loro condizioni di lavoro, ma anche la sostenibilità dell'IA stessa.

1. Cosa è l'IA?

Benché affrontare il tema dell'intelligenza artificiale con gli specialisti del settore informatico presenti spesso il rischio di generare sostanziali equivoci interpretativi, attualmente l'approccio maggioritario fa coincidere essenzialmente l'IA con i sistemi di *machine learning*, ossia «la capacità di un sistema di interpretare correttamente i dati esterni, di apprendere da tali dati e di utilizzare tale apprendimento per raggiungere obiettivi e compiti specifici attraverso un adattamento flessibile» (Kaplan & Haenlein 2019, p. 19). In questa prospettiva, il termine IA viene solitamente impiegato per indicare la capacità di sistemi informatici di apprendere, a partire da esempi organizzati in *database*, funzioni solitamente associate all'attività umana come vista, scrittura, parola, ecc. Abbiamo quindi a che fare con l'IA quando ci confrontiamo con la scrittura di ChatGPT, quando interagiamo con la voce di Alexa, quando accediamo al nostro smartphone attraverso il riconoscimento facciale, o quando dialoghiamo con un Chatbot in cerca di assistenza per i nostri prodotti. Questi sono tutti esempi di quella che gli informatici chiamano IA «ristretta», ossia sistemi progettati per svolgere compiti specifici e limitati, senza la capacità di generalizzare o di avere una comprensione del mondo paragonabile a quella umana. Quest'ultima capacità è rappresentata dalla promessa dell'AGI (*Artificial General Intelligence*), di performance cognitive comparabili o addirittura superiori a quelle umane. Che quest'ultima esista soltanto in teoria, però, non sembra frenare la tendenza degli attori dell'industria a fantasticare su di essa, investendo risorse e narrazioni in questa visione futuristica, e trascurando l'unica IA realmente esistente. Non quella incarnata dal ro-

bot superintelligente di Spielberg, ma quella rappresentata da un qualunque «sistema algoritmico di analisi che, grazie a grandi quantità di dati, è in grado di estrarre schemi e fare previsioni mimando funzioni che l'uomo associa alla propria intelligenza» (Aloisi, De Stefano 2022, p. 65).

L'idea di elaborare grandi quantità di dati con l'obiettivo di predire i comportamenti umani non è una novità degli ultimi decenni. In quest'ottica, i primi passi verso l'IA sono stati mossi già durante la Seconda guerra mondiale dal Gruppo di Ricerca Statistica (*Statistical Research Group* - SRG) di cui faceva parte, oltre a nomi di rilievo come Milton Friedman, George Stigler e Frederick Mosteller, anche l'eccentrico matematico Norbert Wiener. In questo contesto, Wiener portò avanti forse il progetto più visionario del SRG, applicando calcoli probabilistici per riuscire a prevedere i comportamenti e le manovre dei piloti in volo di combattimento (Allen 1980). In realtà, il progetto non ebbe particolare successo dal punto di vista militare, ma gettò le basi per la pubblicazione del celebre: *La cibernetica: controllo e comunicazione negli animali e nella macchina* (Wiener 1948) testo considerato fondativo di un campo di studi interdisciplinare, a cavallo tra matematica e filosofia, centrale nello sviluppo dell'IA (Pasquinelli 2023).

Gli studi di Wiener aprirono quindi un importante dibattito interdisciplinare sul rapporto tra intelligenze umane e non-umane, al punto di spingere il filosofo e matematico Alan Turing a parlare di «pensiero delle macchine» già a metà degli anni Cinquanta. Nel suo celebre articolo *Computing machinery and intelligence* (1950), Turing non solo introdusse il test che porta il suo nome, inaugurando di fatto l'IA moderna, ma avviò anche un'altra rivoluzione: l'antropomorfizzazione dei processi algoritmici. Colpisce quanto Turing insistesse nel presentare la sua macchina come umana, aggiungendo dettagli suggestivi: la macchina non poteva «essere mandata a scuola senza che gli altri bambini la deridessero eccessivamente», sarebbe stata affidata a un «maestro» e avrebbe ricevuto «compiti». Ancora più sorprendente, Turing suggerì che la macchina avrebbe provato input di «dolore» e «piacere» mentre il maestro la educava attraverso rinforzi positivi e negativi.

Il vero punto di svolta nello sviluppo dell'odierna IA avviene con la diffusione, a partire dagli anni Novanta, delle ICT (*Information and Communication Technologies*), ossia l'insieme delle tecnologie che permettono di raccogliere, elaborare, archiviare e trasmettere informazioni in formato digitale. L'IA contemporanea, infatti, non sarebbe possibile senza l'infrastruttura, i paradigmi e i modelli economici introdotti dalle ICT negli ultimi trent'anni, responsabili di una massiccia espansione delle reti di telecomunicazione, dell'informatizzazione e della diffusione di Internet (Plantin, Lagoze, Edwards, Sandvig 2016).

Questa trasformazione ha prodotto tre effetti cruciali per l'IA. In primo luogo, ha consentito l'accesso a capacità computazionali scalabili. L'evoluzione dei microprocessori, la diffusione dei data center e l'emergere dei cloud non solo hanno plasmato l'infrastruttura che oggi si trova alla base dell'IA, ma hanno anche permesso l'addestramento di reti neurali profonde (*deep learning*), che oggi costituiscono il pilastro di molte applicazioni di IA (Lehdonvirta 2022). In secondo luogo, grazie alla digitalizzazione di attività economiche, sociali e amministrative, disponiamo oggi di una quantità di dati senza precedenti nella storia. Basti pensare che fino alla fine degli anni Ottanta, secondo una celebre stima di Lyman e Varian (2000), l'umanità deteneva circa 2,6 exabyte (EB) – 1 EB è pari a un miliardo di gigabyte – di cui meno dell'1% era disponibile digitalmente. Dagli anni Novanta in poi, con lo sviluppo delle Ict, tale cifra è cresciuta esponenzialmente fino ad arrivare nel 2025 a 180 zettabyte (ZB), ossia 180.000 miliardi di gigabyte (Statista 2025). È soprattutto l'addestramento di modelli di *machine learning* sempre più complessi che ha richiesto dataset massivi, divenuti così il motore principale dell'evoluzione dell'intelligenza artificiale. I principali traguardi del *machine learning* dimostrano questa connessione cronologica. Nel 1997, la sconfitta del campione mondiale di scacchi Garry Kasparov da parte del programma Deep Blue di Ibm è dovuta all'addestramento di quest'ultimo su un'enorme base dati contenente milioni di partite, con esempi di aperture, mediogioco e finali (Campbell, Hoane, Hsu 2022). Nel 2011, la vittoria dell'algoritmo Watson di Ibm al quiz televisivo

Jeopardy è stata possibile dopo l'addestramento su 8,6 milioni di tabelle e pagine di dati Wikipedia strutturati nella base di conoscenza Yago. Nel 2015, il sistema di riconoscimento immagini Msr di Microsoft ha superato l'accuratezza umana nella classificazione di immagini, basandosi su ImageNet – un dataset creato nel 2009 contenente 14 milioni di immagini annotate. I progressi più recenti seguono lo stesso schema, come è attestato soprattutto dall'addestramento del modello linguistico Gpt-3, inizialmente lanciato nel 2020 ma addestrato con dati internet raccolti anni prima attraverso Common Crawl, un sistema di *scraping* automatico di contenuti web (Brown *et al.* 2020).

La storia dell'IA non è dunque soltanto una storia di modelli matematici che riproducono e sublimano i processi cognitivi umani. Dalle sue origini fino ai suoi esempi più recenti, la sua crescita è condizionata dalla disponibilità di dati, ma questi ultimi devono essere *annotati*, ovvero arricchiti, filtrati e strutturati, per poter essere utilizzati. Ad esempio, il database ImageNet è stato costruito grazie al lavoro nascosto di oltre 50.000 persone che hanno etichettato 14 milioni di immagini (Denton *et al.* 2021). Per quanto riguarda i modelli GPT, è stata documentata la presenza di annotatori sottopagati in Kenya (Perrigo 2023) oltre che in Sudafrica, Turchia, Stati Uniti, Regno Unito, India e Filippine (Ouyang *et al.* 2022).

Il costo dell'annotazione di dati su larga scala risulterebbe proibitivo se effettuato internamente dalle aziende tecnologiche. L'esternalizzazione di tale attività verso paesi a basso reddito e lavoratori occasionali ha costituito una tappa cruciale nel processo di formazione dell'IA, ma questa, a sua volta, sarebbe stata impossibile senza una crescita della connettività globale. La connettività online e il progresso della gestione dell'informazione hanno anche creato un ultimo ingrediente fondamentale dell'attuale IA: la sua articolazione con la cosiddetta economia di piattaforma. Le piattaforme digitali costituiscono in primo luogo delle fonti inesauribili di dati generati dagli stessi utilizzatori nel momento stesso dell'utilizzo dei servizi social di Meta, dei motori di ricerca come Google, o dei servizi di acquisto prodotti come Amazon o

Spotify. Esse garantiscono però anche un apporto di lavoro umano: non soltanto i già citati «lavoretti» (*gig*) da cui dipendono aziende come Glovo e Uber, ma una vera e propria massa di lavoratori occasionali online, ingaggiati per la gestione, il filtraggio e l'annotazione dei dati. Questi ultimi vendono il loro lavoro attraverso servizi decisamente più di nicchia come Mechanical Turk di Amazon, UHRS di Microsoft, RaterHub di Alphabet. Queste piattaforme sono in realtà dei veri e propri mercati del lavoro online che connettono aziende produttrici di IA con annotatori *freelance*, quasi sempre senza contratto e senza tutele. Sono questi gli operai dei dati che costituiscono il vero e proprio cardine dello sviluppo delle tecnologie di IA (Casilli 2020).

Se il capitalismo digitale ha preparato e accelerato l'IA, cosa c'è di nuovo nell'attuale *hype* sulle tecnologie intelligenti? Da un lato, come visto, l'IA è l'esito di evoluzioni tecnologiche, economiche e sociali di lungo periodo, dall'altro la novità sta proprio nella sempre più larga diffusione in ambito economico e sociale. In questo senso, le definizioni ingegneristiche e giuridiche dell'IA appaiono ristrette per un fenomeno che attraversa non solo il terreno tecnologico, ma anche quello sociale e culturale. Come osserva Crawford (2021), l'IA non è soltanto una tecnologia, né un semplice sistema algoritmico, ma un insieme di «pratiche tecniche e sociali, istituzioni e infrastrutture, politica e cultura» (Crawford 2021, p. 8) che deve essere compreso nei suoi molteplici aspetti per comprenderne davvero gli impatti.

2. Da dove viene l'IA?

La principale inquietudine che avvolge la diffusione dell'IA sui luoghi di lavoro riguarda le prospettive dell'automazione e le conseguenze in termini di disoccupazione tecnologica. In quest'ottica, si moltiplicano le stime di economisti che sottolineano come l'adozione dell'IA possa essere responsabile di una drastica riduzione delle opportunità lavorative. Tra gli studi più recenti, il World Economic Forum (2025) stima come circa il 41% dei da-

tori di lavoro sia intenzionato a ridurre il proprio personale entro il 2030, sostituendolo con l'IA. L'Istituto britannico per la ricerca sulle politiche pubbliche ha invece stimato un'ondata di distruzione di posti di lavoro che interesserà quasi il 60% della forza lavoro totale nel Regno Unito, questa volta colpendo i lavori più remunerativi caratterizzati da mansioni non routinarie (Jung, Desikan 2024). Un altro studio dello Stanford Digital Economy Lab avverte che i giovani di 22-25 anni rischiano di essere penalizzati, con prospettive di impiego che si restringono drammaticamente in seguito all'avvento delle IA generative (Brynjolfsson, Chandar, Chen 2025). Tutti questi studi presentano profonde limitazioni e sono soggetti a critiche riguardo ai tipi di dati utilizzati o ai bias specifici delle metodologie impiegate. Peraltro, le evidenze empiriche disponibili disegnano tendenze opposte: non la sostituzione del lavoro, ma la profonda trasformazione di alcune delle sue caratteristiche fondamentali in modalità che spesso lo rendono sfuggente nei confronti della tutela lavoristica tradizionale.

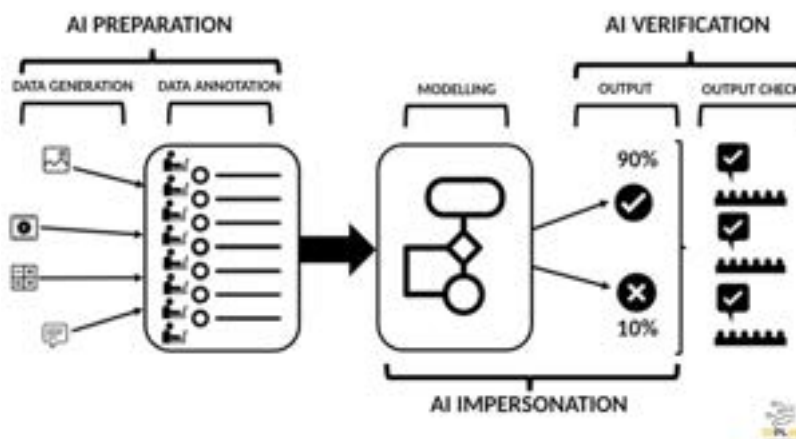
Come abbiamo spiegato, l'IA non è il risultato del solo lavoro degli ingegneri che sviluppano i modelli matematici, ma del contributo di milioni di operai dei dati che svolgono lavori essenziali a far funzionare l'IA, come i compiti di generazione e classificazione dati che addestrano gli algoritmi e ne plasmano il funzionamento. In quest'ottica è possibile rappresentare la produzione delle soluzioni di machine learning come un processo a fasi successive che parte dai dati grezzi per arrivare a prodotti come chatbot, filtri fotografici e sistemi di riconoscimento video.

Per elaborare una tassonomia del lavoro umano nelle catene dell'IA, ci basiamo qui sul modello PVI (Preparazione, Verifica e Imitazione) presentato per la prima volta nel 2020 (Tubaro, Casilli, Coville 2020) e sviluppato a partire da 908 questionari e interviste approfondite con lavoratori e responsabili di aziende di IA. La solidità di questa tassonomia è stata confermata da un altro studio pubblicato dopo il lancio di ChatGPT e basato su un campione più ridotto di 46 interviste (Muldoon *et al.* 2024), che conferma sostanzialmente la validità del modello PVI anche per

comprendere la produzione dell'intelligenza artificiale generativa. Entrambi gli studi convergono su un risultato comune: nonostante la sua invisibilità, il *data work* ha un ruolo centrale e non transitorio nell'addestramento, nel controllo e a volte persino nell'assistenza in tempo reale dei prodotti legate al funzionamento del *machine learning*. Dal momento che questo resta il paradigma principale per la produzione delle soluzioni intelligenti attuali, questi milioni di lavoratori non costituiscono solo una fase passeggera verso l'eliminazione del lavoro, ma una vera e propria nuova categoria professionale ormai stabilmente presente nello scenario economico globale.

Di seguito, le tre fasi del modello PVI (fig. 1).

Figura 1 - Il modello PVI (preparazione, verifica, imitazione dell'IA)



Fonte: Tubaro, Casilli, Coville, 2020.

2.1. Preparazione dell'IA

La prima tipologia di lavoro umano è quella che viene denominata *Preparazione dell'IA (AI Preparation)*. Si tratta del *data work* che viene svolto nelle fasi iniziali della produzione dell'IA, in cui

cioè vengono preparati i dati necessari all'addestramento degli algoritmi. Per anni relegata in secondo piano, questa fase della produzione è oggi riconosciuta come fondamentale da un numero crescente di attori economici del settore tecnologico. Persino il nome commerciale della più nota IA generativa – Chat GPT –, incorpora questo concetto nel suo acronimo, dove la P sta proprio per «pre-trained» (pre-addestrato).

Tale tipologia di lavoro si suddivide in due gruppi di attività. La prima è la *generazione di dati*, come ad esempio la raccolta di foto da social network come Instagram, di testi informativi come quelli disponibili su Wikipedia, o di conversazioni e frasi audio da piattaforme come Youtube. Per alimentare un assistente vocale come Siri, per esempio, le IA necessitano di un'ampia base di timbri vocali, accenti regionali, usi di slang e contesti (registrazioni in stanze chiuse o con rumore di fondo), che vengono forniti, principalmente, tramite lavoro di piattaforma. Le piattaforme di *data work* che operano a livello globale possono replicare la raccolta dati in lingue diverse, ad esempio Appen dichiara di coprirne oltre 180, mentre Lionbridge raggiunge le 300 lingue. Vi sono però spazi anche per piattaforme che operano a livello nazionale, solitamente specializzate nel fornire dati su accenti e dialetti, personalità locali e acronimi specifici, ossia competenze che necessitano di un forte legame territoriale (nonostante si tratti di task svolti interamente in remoto). La natura ripetitiva di questi task non deve quindi confonderci, portandoci a pensare questo lavoro come *unskilled*. Come osservato anche da Rani e Dhir (2024), la maggior parte di coloro impiegati all'interno di questo settore posseggono titoli di studio universitari, talvolta legati a discipline Stem (Scientifiche, tecnologiche, ingegneristiche e matematiche), ma spesso di natura umanistica e delle scienze sociali, che forniscono conoscenze e competenze essenziali ad aumentare la performatività e «l'umanità» delle funzioni IA. Più che di lavoro non qualificato, si tratta di un caso tipico di svalutazione del lavoro: le piattaforme, in qualità di datori di lavoro, non riconoscono le competenze e le qualifiche dei lavoratori per giustificare compensi al ribasso.

Di fianco alla generazione dati, la seconda tipologia di attività è

quella di *annotazione dati*, che molte piattaforme presentano come *core business* delle proprie attività. Alcune piattaforme come Outlier e Mindrift, presentano questa attività come un'attività di «insegnamento» e di «tutoring» delle IA stessa, ma la metafora è poco convincente. Si tratta infatti di attività – come la categorizzazione degli argomenti in una conversazione, la determinazione delle emozioni dietro una frase, la classificazione delle intenzioni e l'identificazione delle parti del discorso – che hanno poco in comune con l'insegnamento o con altre professioni intellettuali. Soprattutto nel caso della produzione di chatbot, queste mansioni vengono svolte processando e classificando testi e file audio. Altre piattaforme, come quelle che addestrano veicoli autonomi o sistemi di riconoscimento di merci, forniscono invece un focus su immagini e file video. In questo caso i lavoratori devono rilevare oggetti all'interno delle immagini con strumenti dedicati come *bounding boxes* (disegnando rettangoli attorno agli oggetti), o poligoni (contorni precisi degli oggetti di forma irregolare). L'aggiunta di tag su delle foto o l'etichettatura di punti anatomici o strutturali rilevanti (come gli occhi nei volti) nei video consentono ad esempio di rendere le immagini comprensibili ai motori di ricerca o ai sistemi di riconoscimento facciale. La cosiddetta *landmark annotation* (annotazione dei punti di riferimento) permette inoltre di addestrare sistemi come i Gps.

Benché i sistemi di annotazione attuali abbiano fatto notevoli passi in avanti nell'esecuzione di operazioni che fino a tempi recenti apparivano impraticabili (come per esempio la classificazione automatica di specie animali attraverso il riconoscimento di pattern visivi), la capacità umana continua a essere richiesta principalmente per riconoscere dettagli e sfumature, indispensabili per aumentare la precisione del *computer vision* in applicazioni sensibili come veicoli autonomi e analisi di immagini mediche. In un mercato in costante espansione, le piattaforme di *data work* come Appen e Lionbridge competono ferocemente nello sviluppo di strumenti all'avanguardia, basati esse stesse sul machine learning, che aumentano precisione, scala e velocità degli annotatori di dati umani. Ma l'accuratezza e il giudizio umano messi in atto dagli

operai dei dati sono da sempre i principali fattori che distinguono queste aziende dai loro concorrenti. Anche alcune startup di IA si sono unite alla corsa, di solito concentrandosi sullo sviluppo tecnologico e utilizzando una o più piattaforme standard di *data work* per accedere a collaboratori umani. Una soluzione consiste nel far etichettare manualmente ai lavoratori un sottoinsieme di dati, per poi lasciare che un algoritmo apprenda tali annotazioni e le applichi al resto del dataset. Un'altra si basa su uno strumento automatizzato che pre-annota grossolanamente gli oggetti (ad esempio, tracciando linee attorno alle auto in un'immagine di traffico), in modo che il lavoratore debba solo perfezionare i dettagli. Pertanto, i computer possono automatizzare una parte, ma non tutti i dati, dando vita a un flusso di lavoro che in nessun modo è in grado di prescindere dal lavoro umano.

In sintesi, il progresso tecnologico non ha eliminato la necessità di questo lavoro di preparazione, ma l'ha trasformata, integrando in modo più stretto esseri umani e computer. Queste evoluzioni accompagnano la crescita del settore della preparazione dell'IA: il mercato mondiale di quella che chiamiamo generazione e annotazione di dati è passato da oltre 500 milioni di dollari nel 2018 (Cognilytica 2019), a 3,7 miliardi nel 2024 (Grand View Research 2025). Tali attività, quindi, appaiono ben lontane dall'essere transitorie, ma al contrario rischiano di venire moltiplicate e diffuse in tutto il mondo dalla pressione generata dalla particolare competizione di mercato che caratterizza l'attuale produzione dell'IA.

2.2. Verifica dell'IA

Una volta terminata la preparazione dell'IA, gli operai dei dati sono coinvolti in un'altra parte della produzione: il lavoro di verifica dei modelli, che consiste nel controllare e correggere gli output di sistemi pre-addestrati. Il fine è quello di migliorare gli algoritmi evitando che ripetano errori o che producano dei risultati illegali o pericolosi per gli utilizzatori stessi. Un caso di *AI verification* riportato in Tubaro, Casilli e Coville (2020) è quello di J., una trascrittrice che ha lavorato per migliorare la qualità della versio-

ne francese di un assistente virtuale prodotto da una grande multinazionale tecnologica. Il suo compito consisteva nel verificare che l'assistente virtuale comprendesse correttamente ciò che dicevano gli utenti, ascoltando registrazioni audio e confrontando la propria comprensione con la trascrizione automatica prodotta dall'assistente. Se la trascrizione era imprecisa, il suo compito era quello di correggerla, segnalando eventuali incomprensioni, errori di coniugazione o ortografia. Un'altra parte del suo lavoro era poi quella di aggiungere tag al testo trascritto, così da identificare eventuali suoni o eventi in grado di interferire sulle prestazioni dell'IA. J. aveva chiaro che i risultati del suo lavoro avrebbero aiutato ingegneri e informatici a fare in modo che l'assistente vocale non commettesse più gli stessi errori in futuro. In questo senso, il suo lavoro ha qualcosa in comune con la preparazione dell'IA, ma con la differenza che interviene *ex-post*, producendo cioè dati di addestramento continuativo e di rettificazione a partire da un algoritmo già addestrato.

Altri operai dei dati, invece, svolgono attività di classificazione della pertinenza dei risultati di motori di ricerca o dei sistemi di raccomandazione commerciale. Il loro compito è di valutare in che misura i risultati prodotti da una soluzione IA sono pertinenti con le interrogazioni degli utenti. Un'altra attività di questo tipo è il controllo dei risultati del riconoscimento ottico dei caratteri (Ocr), che permette di digitalizzare i testi nelle immagini scansionate. Le aziende lo usano, ad esempio, per trasformare le fatture cartacee in documenti digitali facili da cercare e archiviare. Qui l'intervento umano riguarda principalmente il controllo dei risultati, intervenendo su eventuali lacune dell'algoritmo e correggendo gli errori dell'IA, come accade ad esempio a tre micro-lavoratori africani che svolgevano questi compiti per clienti europei, intervistati nello stesso studio.

In tutti questi casi gli esseri umani intervengono soltanto in coda al processo, quando cioè la soluzione di IA è già stata addestrata, testata e immessa sul mercato. Solo di recente le piattaforme che mettono in contatto aziende e *data workers* hanno iniziato a raccogliere queste mansioni in una categoria specifica dedicata

alla verifica, valutazione e controllo qualità dell'IA – un riconoscimento arrivato forse con un certo ritardo, rispetto all'importanza del loro ruolo. Un'eccessiva visibilità di questo aspetto mostrerebbe che molte soluzioni «automatiche» sono in realtà in parte svolte manualmente, ovvero con una immissione di lavoro vivo da parte dei data workers, talvolta comportano anche violazioni della privacy (Tubaro, Casilli 2022).

Paradossalmente, nonostante queste violazioni, la verifica dell'IA rappresenta per le aziende produttrici una cruciale funzione di *compliance* normativa, in cui i data worker hanno un ruolo decisivo. Un sistema che discrimina o diffonde disinformazione e contenuti violenti espone infatti l'azienda a rischi legali e danni reputazionali. È per questo che la verifica dell'IA viene anche descritta come «allineamento manuale» volta al rispetto di parametri etici e politici, nonché ad applicazioni pratiche e vincoli normativi (Fu, Lin, Wang 2025). Tali esigenze in termini di *compliance* fanno sì che i controlli di accuratezza e qualità delle soluzioni algoritmiche saranno sempre necessari, indipendentemente dalla performance dei sistemi di *machine learning*. La richiesta di molti clienti di poter mantenere una verifica umana non è un'esigenza temporanea, ma ricorrente. Con l'aumento delle vendite di strumenti basati sull'IA e la loro diffusione a un pubblico sempre più variegato, cresce anche la necessità di assicurarsi che gli output soddisfino le aspettative, finendo così con incrementare la domanda di questa tipologia di lavoro.

2.3. Imitazione dell'IA

Il caso più sorprendente di lavoro umano «nascosto» nella produzione delle tecnologie IA è però quello dell'*imitazione dell'IA*. Questo si verifica quando gli esseri umani sostituiscono interamente o in parte gli algoritmi in compiti che le macchine non riescono a svolgere con buone performance o in modo economicamente conveniente.

Questo tipo di pratiche è spesso associato a frodi e truffe basate su false soluzioni di intelligenza artificiale.

Non soltanto piccole imprese o start-up, ma anche grandi aziende hanno fatto però ricorso a strategie analoghe: ad esempio, nel 2018 Google ha presentato Duplex, un assistente vocale capace di telefonare e fissare appuntamenti per conto dell'utente, che in circa la metà dei casi si basava in realtà su operatori umani di call center; nel 2024 Amazon ha ritirato la tecnologia *Just Walk Out* da tutti i supermercati Fresh negli Stati Uniti, dopo che è emerso come il sistema, presentato come avanzata soluzione di IA, dipendesse in larga misura dal lavoro remoto di migliaia di addetti in India. Il ricorso a forme di «intelligenza artificiale imitata» non risponde però sempre a finalità fraudolente. In diversi casi, si tratta di pratiche legate alle fasi di sviluppo e sperimentazione di nuove soluzioni di IA. Un approccio diffuso consiste nel realizzare prototipi in cui il modello di IA non è ancora pienamente implementato tramite codice, ma simulato da lavoratori che eseguono manualmente le operazioni richieste dagli utenti.

Shestakofsky (2024) cita, ad esempio, il caso di un'azienda statunitense che, per valutare quale tra due soluzioni algoritmiche fosse più promettente, ha impiegato lavoratori filippini per simulare entrambe le alternative, evitando così i costi di sviluppo parallelo di due prodotti.

Un esempio rappresentativo presentato in Le Ludec, Cornet e Casilli (2023) è costituito da una startup che commercializza sistemi di telecamere presentandoli come dotati di IA per la rilevazione dei furti presso catene di supermercati europee. L'analisi etnografica ha documentato come, contrariamente a quanto dichiarato, il sistema non utilizzi alcun algoritmo di riconoscimento automatico. Il funzionamento effettivo si basa su una forza lavoro di decine di operatori localizzati ad Antananarivo, Madagascar, impiegati attraverso una rete di subappalto informale. Questi lavoratori, connessi su una piattaforma da cui accedono ai flussi video in tempo reale di diversi supermercati, svolgono manualmente le funzioni attribuite all'intelligenza artificiale: monitoraggio, identificazione visiva di comportamenti sospetti e invio manuale di notifiche al personale dei punti vendita. Questo caso fornisce evidenza empirica di come le discrepanze tra promessa tec-

nologica e implementazione reale possano permettere la persistenza di soluzioni «pseudo-automatizzate».

L'emergere di sistemi di «falsa intelligenza artificiale» deriva dai costi proibitivi del *machine learning*, che (soprattutto dopo l'avvento dei modelli di base di grandi dimensioni, come Gpt, Bert o Claude) richiede investimenti significativi in infrastrutture computazionali, personale specializzato e, soprattutto, dataset di elevata qualità. In un contesto di mercato caratterizzato da crescente domanda di soluzioni IA e intensa pressione competitiva, alcune imprese rinunciano allo sviluppo di sistemi genuinamente automatizzati e optano strategicamente per l'esternalizzazione dei processi verso una forza lavoro umana a basso costo.

Questo fenomeno si configura come quello che Ekbja e Nardi (2017) definiscono «eteromazione», ossia il contrario dell'«auto»-mazione, un paradigma dove cioè il lavoro umano opera al posto dei sistemi di IA, costituendo di fatto l'intelligenza operativa di tecnologie commercializzate come autonome. Amazon Mechanical Turk – una delle più celebri e consolidate piattaforme di *data work* – è sempre stata trasparente sulla presenza di umani nascosti nei loro sistemi digitali. L'obiettivo di Amazon è infatti quello di permettere ai programmatori di integrare senza soluzione di continuità esseri umani e macchine nei loro processi, così che gestire un compito per i «*Turkers*» fosse simile a inviare una richiesta remota a un algoritmo. Più in generale, l'idea è che ogni volta che un algoritmo non riesce a completare autonomamente un'attività, questa passa attraverso un operatore umano che ne garantisce il funzionamento, senza far incrementare i costi al cliente finale.

È quindi importante includere l'imitazione nel nostro quadro analitico: non è solo una strategia temporanea per sostenere una startup sottofinanziata, ma è parte ed emblema del sistema «eteromato» che aumenta la domanda di lavoro umano, mantenendolo allo stesso tempo in posizioni marginali e invisibilizzate. Come per l'addestramento e la verifica dell'IA, questo tipo di lavoro non sembra destinato a sparire. Amazon Mechanical Turk esiste dal 2005, e già al momento del lancio, Jeff Bezos (2006) dichiarava apertamente che il suo servizio serviva a produrre «intel-

ligenza artificiale artificiale». Malgrado questa ammissione, rispetto alle operazioni di preparazione e verifica, le piattaforme di *data work* tendono a non pubblicizzare esplicitamente l'imitazione, negoziando queste attività direttamente con i clienti nell'ambito dei pacchetti di servizi gestiti e presentandole come assistenza in tempo reale in caso di disfunzionamento, o come «formazione supervisionata in tempo reale» (Leviathan 2018).

Da questa tassonomia emerge come il lavoro umano sia un input strutturale alla produzione di IA, e non un fenomeno destinato a scomparire con la maturazione tecnologica. La domanda di dati e verifiche continua a crescere, anche in scenari di apprendimento non supervisionato. Questo perché l'IA è in fondo un prodotto che le aziende puntano ad ottenere riducendo il più possibile i costi di produzione, così da incrementare i loro guadagni marginali. Anche l'imitazione umana resterà quindi presente finché sarà economicamente più vantaggioso adottare un paradigma di *machine learning* per sviluppare dei sistemi di IA. Tuttavia, un elemento comune alle diverse forme di *data work* riguarda precisamente la scarsa visibilità e la svalutazione del lavoro umano, che alimentano due dinamiche fondamentali. Da un lato, favoriscono il processo di valorizzazione dell'IA: la tecnologia viene presentata come fonte di valore, mentre il *data work* è sistematicamente relegato a un'attività a basso valore aggiunto. Dall'altro, permettono il controllo disciplinare di una forza lavoro relegata in condizioni di estrema precarietà e opacità. Così, da un lato le piattaforme promuovono ai clienti il «valore umano» dei dati, ma senza rivelare identità e condizioni dei lavoratori per evitare di comprometterne l'immagine. Dall'altro, i lavoratori raramente conoscono la destinazione finale del loro operato, mettendo al riparo il cliente da possibili rivendicazioni e conseguenze negative per la loro immagine.

L'IA non segna quindi la fine del lavoro umano, ma ne modifica profondamente la natura, riducendone la visibilità, il riconoscimento sociale e il valore economico. Preparazione, verifica e imitazione sono tre funzioni fondamentali che rendono i lavoratori dei dati una componente permanente dei processi di produ-

zione dell'IA nel paradigma attuale del *machine learning*. Riconoscere e regolare questo lavoro non è solo una questione di giustizia sociale, ma anche una condizione necessaria per evitare che lo sviluppo dell'IA si traduca in nuove disuguaglianze.

3. Quale futuro per l'azione sindacale nell'era dell'IA? Oltre la contrattazione dell'algoritmo e verso un *organizing* globale

Da quanto visto finora risulta chiaro che la tendenza, ancora molto presente in ambiti di sindacalismo movimentista internazionale, a concentrarsi esclusivamente sulla disoccupazione tecnologica (Ajl, Gindin 2025), oscura le dinamiche di sfruttamento e precarizzazione che caratterizzano l'economia dei dati, dove milioni di lavoratori invisibili alimentano quotidianamente i sistemi di IA.

Tanto le scelte di esternalizzare i compiti meno remunerativi verso lavoratori remoti in paesi del nord e del sud globale, quanto la presenza di retoriche che nascondono il lavoro umano nella produzione l'IA, sono finalizzate al raggiungimento dei medesimi obiettivi economici e politici. L'obiettivo, infatti, non è solo quello di ridurre i costi e aumentare i ricavi, ma anche quello di disciplinare la forza lavoro, minando i presupposti di ogni possibile azione sindacale. A questo fine concorrono anche le retoriche da «fine del lavoro» che – come messo in evidenza in precedenza – per quanto distanti dalla realtà, funzionano come minaccia nei confronti di quei lavoratori che diventano troppo conflittuali. Tuttavia, per quanto il rischio della sostituzione da parte di robot intelligenti o altre soluzioni IA sia lontano, questo non vuol dire che il futuro del lavoro si presenti senza insidie. In questa prospettiva, i *data worker* non sono rappresentativi soltanto delle nuove professioni emergenti e dello sfruttamento che le caratterizza, ma anche di una generale, e ulteriore, spinta verso la precarizzazione del lavoro. Con la crescente diffusione dell'IA, infatti, assistiamo a una più profonda trasformazione del lavoro in cui il lavoro dei

dati diventa una componente trasversale di ogni tipologia di attività produttiva. La diffusione dell'IA contribuisce così non solo a dare ulteriore centralità all'estrazione dei dati negli attuali processi di accumulazione, ma anche ad accelerare i processi di svalutazione del lavoro (con il pretesto della natura *low skill* del lavoro di annotazione dei dati), intensificando così il tasso di sfruttamento del lavoro.

Fino ad ora, una delle risposte sindacali più diffuse alle sfide tecnologiche è stata quella di «*contrattare l'algoritmo*» (De Stefano 2019). Tale espressione, presente nei documenti congressuali dei principali sindacati europei¹, viene solitamente utilizzata per indicare i tentativi – individuali o collettivi – di negoziare, modificare o contestare le regole e i comportamenti di tutti quei sistemi algoritmici che governano i processi lavorativi. In pratica, si tratta della possibilità per i lavoratori e le loro rappresentanze di influire sulle scelte prese dagli algoritmi, usando strumenti sindacali, legali o tecnologici per tutelare i diritti di tutti quei lavoratori esposti alle conseguenze delle decisioni prese dall'algoritmo. Non si tratta, quindi, soltanto di capire come funziona e prevenirne impatti negativi, ma avere voce in capitolo per cambiarlo, guardando a un contesto lavorativo reso sempre più complesso dalle trasformazioni tecnologiche perché governato non più soltanto dal manager umano, ma anche da un sistema automatizzato di algoritmi che, come notato efficacemente da Tebano (2024), conferisce al datore di lavoro dei «superpoteri» – cioè dei poteri aumentati – direttivi.

L'approccio della contrattazione algoritmica soffre però di una miopia strutturale: circoscrivendo l'intervento sindacale alla dimensione computazionale dei sistemi di IA, riduce il campo d'a-

¹ Per l'Italia, si veda ad esempio il documento congressuale del XVIII Congresso annuale Cgil (2019), o del XX Congresso annuale Cisl (Cisl 2025). Altri casi includono le risoluzioni e il programma d'azione congressuale della CES a livello europeo, dove la contrattazione dei sistemi algoritmici viene letta come asse strategico dei diritti d'informazione e del rafforzamento della contrattazione (Etuc 2023). In Spagna, la contrattazione dell'algoritmo è spesso presente nelle guide ufficiali per la contrattazione di Ccoo (Confederación Sindical de Comisiones Obreras 2024). Anche nel Regno Unito, il Trade Union Congress parla di negoziare accordi collettivi sull'uso di IA e per contrastare il management algoritmico (Tuc AI Working Group 2022).

zione ai parametri dei modelli o alla modulazione di variabili operative quando i sistemi stessi sono implementati in azienda. Questo paradigma operativo si attiva solo nella fase terminale, quando le asimmetrie di potere sono ormai sedimentate. Per intervenire nelle fasi costitutive del processo produttivo dell'IA, la contrattazione algoritmica dovrebbe quindi articolarsi lungo l'intera catena del valore digitale, interrogando le condizioni materiali di produzione dei dati che alimentano questi sistemi. Limitare l'azione sindacale al momento dell'implementazione aziendale dell'IA significa perpetuare l'invisibilizzazione del lavoro precario che sostiene l'infrastruttura algoritmica globale. Una strategia sindacale che non affronti l'asimmetria strutturale tra il Nord globale che consuma IA e il Sud (nonché le zone marginali del mercato del lavoro del Nord) che ne produce i componenti fondamentali – i dati annotati – rischia di consolidare, anziché sovvertire, le gerarchie del capitalismo digitale.

Peraltro, la prospettiva della contrattazione dell'algoritmo, concepita dai sindacati europei come strategia per rafforzare la capacità contrattuale nei luoghi dove sono maggiormente radicati, non solo fino ad ora ha conosciuto una scarsa realizzazione, ma, nei i casi in cui è stata realizzata, ha riguardato principalmente contesti, come le piattaforme digitali, a scarsa sindacalizzazione. Ad esempio, uno dei casi più noti riguarda il settore del food delivery, dove si sono susseguite proteste e azioni legali volte a modificare i funzionamenti degli algoritmi, soprattutto nelle assegnazioni degli ordini e delle penalità. Tra le cause più note a livello internazionale c'è la sentenza del tribunale di Bologna nel caso di Deliveroo, nel quale «*Frank*», l'algoritmo responsabile dell'assegnazione delle consegne, è stato giudicato discriminatorio in quanto penalizzava chi rifiutava ordini per motivi legittimi come sciopero o malattia. Ciò ha comportato per Deliveroo non soltanto l'obbligo di risarcire i rider vittima di discriminazione, ma anche di correggere il sistema (Bidetti, De Marchis Gómez, Vacirca 2022). Tuttavia, la risposta di Deliveroo è stata quella di abbandonare il sistema di assegnazione dei turni di lavoro, oggetto della causa contro l'algoritmo, aggirando così l'ostacolo legale (Marrone 2022).

Sempre nello stesso settore, una serie di scioperi presso la piattaforma turca Getir hanno portato a una revisione del sistema di calcolo delle tariffe, con incrementi minimi garantiti per ogni consegna (Cansoy, Mertan, Ruben 2025). Altre cause sono poi state condotte in paesi come Regno Unito e Paesi Bassi nei confronti di Uber – piattaforma quasi-monopolista dei servizi di trasporto passeggeri – da parte della *App Drivers & Couriers Union (Adcu)*, ottenendo non solo la possibilità per i lavoratori di accedere ai dati personali, ma anche il reintegro dopo le sospensioni automatizzate, sancendo così il diritto di revisione umana delle decisioni prese dall’algoritmo (Huws, 2020). Infine, in paesi come USA, Germania e Italia, in alcuni magazzini Amazon sono state negoziate modifiche ai sistemi di monitoraggio della produttività e sullo scorrimento dei turni di lavoro, riducendo così la pressione sui lavoratori e i rischi di licenziamento «automatico» (Kassem 2022; Ambra, D’Onofrio 2020).

Benché gli esempi appena citati riguardino solo piattaforme impiantate localmente, dobbiamo chiederci in che misura l’approccio della contrattazione algoritmica sia trasferibile alle piattaforme digitali a distanza sulle quali operano i data workers. È chiaro che risultati ottenuti dalle lotte dei lavoratori delle piattaforme non sarebbero possibili senza l’altra tendenza emergente nelle prospettive sindacali, ossia il moltiplicarsi a livello globale dei processi di *organizing* negli ambiti di lavoro dominati dal management algoritmico (Joyce, Stuart, Forde 2023). Con questo termine non si intende semplicemente il processo di sindacalizzazione, ossia quelle attività finalizzate ad aumentare il numero degli iscritti. L’*organizing*, termine comunemente diffuso in contesti storicamente ostili all’azione sindacale come gli Usa e i paesi anglosassoni, indica un approccio alla sindacalizzazione e all’azione collettiva che si distingue da approcci, spesso adottati dai sindacati tradizionali, basati sull’offerta di tutele e servizi ai lavoratori iscritti (McAlevey 2016). L’obiettivo dell’*organizing* non è solo di reclutare iscritti, ma di sviluppare leadership tra i lavoratori stessi, basando su di essi il protagonismo della mobilitazione dei lavoratori (McAlevey 2015). La recente letteratura sul tema ha

nesso in evidenza come l'*organizing* si fonda su tecniche specifiche (come colloqui individuali, mappatura dei luoghi di lavoro, costruzione di comitati interni, ecc.) che hanno come obiettivo quello di costruire forza sindacale, mobilitando capillarmente i lavoratori dal basso, e non solo attraverso negoziati condotti dall'alto, cioè dalle loro rappresentanze (Bronfenbrenner 1998). Uno degli strumenti principali dell'*organizing* è quello delle campagne (Peterson, Lee, Finnegan 1992) – spesso con obiettivi concreti quali contratti, salari, condizioni, ma anche tematiche come discriminazione algoritmica – utilizzate per entrare in settori o luoghi di lavoro dove il sindacato è debole o del tutto assente, come appunto nel caso delle piattaforme digitali.

L'adozione di approcci di *organizing* è stata una delle componenti fondamentali del successo della mobilitazione dei rider (Marrone 2021). Questi, però, non sono gli unici ad aver adottato tale approccio. Le esperienze di *organizing* vanno moltiplicandosi tra gli operai dei dati che, come visto in precedenza, si trovano per la maggior parte al di fuori degli ambiti di tutela tradizionali, operando su piattaforme digitali, in imprese di piccola dimensione, spesso informali, e in paesi dove i sindacati sono talvolta politicamente repressi. Ad adottare approcci di questo tipo vi sono infatti «nuovi» sindacati come la *Data Laborer Association* e la *Africa Content Moderator Unions*, recentemente formate in Kenya e in altri paesi africani da *data worker* con l'obiettivo di migliorare i salari e le condizioni di lavoro, ma simili esperienze vanno moltiplicandosi in tutto il mondo (Roberts 2019). Non è un caso, quindi, se Uniglobal, la federazione sindacale globale che rappresenta oltre 20 milioni di lavoratori del settore dei servizi in più di 150 paesi, ha recentemente intrapreso una campagna per i diritti e la privacy dei *data worker*. Tra i principali risultati di questa campagna c'è anche l'accordo per la responsabilità sociale tra Uniglobal e Teleperformance – che, oltre alla tradizionale attività di call center, è da anni posizionata nel campo dell'annotazione di dati per l'IA – siglato nel dicembre del 2022, il quale ha costruito i presupposti per il radicamento dell'azione sindacale in numerosi paesi africani (Uniglobal 2025).

Tabella 1 - Comparazione concettuale tra organizing e sindacalismo tradizionale

Aspetto	Organizing	Sindacalismo tradizionale
Obiettivo principale	Costruire potere collettivo e mobilitare i lavoratori, anche non iscritti	Offrire servizi e tutele a chi è già iscritto
Ruolo dei lavoratori	Formano attivamente comitati, guidano campagne, diventano leader interni	Si affidano a funzionari/ dirigenti per la rappresentanza
Metodo	Colloqui individuali, mappatura dei luoghi di lavoro, azioni collettive, campagne mirate	Contrattazione istituzionale, servizi legali, CAF/patronati, consulenze
Focus	Espansione in settori non coperti, <i>empowerment</i> , diritti emergenti (es. algoritmi, piattaforme)	Mantenimento e gestione dei diritti esistenti, rinnovo contratti
Rapporto Con l'iscrizione	L'iscrizione è conseguenza del coinvolgimento attivo e dell'identificazione col collettivo	L'iscrizione è prerequisito per accedere ai servizi e alle tutele
Stile di sindacalismo	Conflittuale e proattivo, orientato al cambiamento e alla mobilitazione	Istituzionalizzato e reattivo, orientato alla stabilità e alla negoziazione
Esempi tipici	Campagne in logistica, call center, gig economy, sindacati anglosassoni e recenti esperienze in Italia/Spagna	Grandi confederazioni europee nella loro attività consolidata (servizi fiscali, assistenza, trattazione centralizzata)

Fonte: Sintesi degli autori a partire da (McAlevy, 2016)

La crescita dei processi di *organizing* tra gli operai dei dati ci dice non solo che i tentativi di neutralizzazione dell'azione sindacale nelle catene di produzione dell'IA sono stati vani, ma anche che questo è in grado di impattare efficacemente su processi e prodotti dell'IA. In questo senso, le mobilitazioni dei lavoratori vanno a colmare il vuoto lasciato dalla direttiva Ue del 2024, conosciuta co-

me AI Act, che si limita a misurare i rischi e a regolare gli obblighi delle aziende fornitrici di soluzioni tecnologiche nei confronti degli utilizzatori di questi sistemi, tralasciando invece i diritti di coloro che operano nella sua produzione. Eppure, la rilevanza dell'*organizing* nell'era digitale non si ferma al solo settore dell'IA. Come osservato da Joyce, Stuart e Ford (2023), l'avanzata dei processi di digitalizzazione è stata accompagnata, sin dagli esordi, da una crescita delle mobilitazioni sindacali e della conflittualità sui luoghi di lavoro, spesso proprio in contesti a bassa sindacalizzazione. In paesi dell'Africa, dell'Asia e del Sud America, caratterizzati non tanto da una «debolezza sindacale» quanto dalla prevalenza di lavoro informale e repertori d'azione alternativi al sindacalismo classico, i lavoratori non si limitano ad accettare passivamente le condizioni imposte, ma le reinterpretano e trasformano attraverso forme di agency che sfuggono alle categorie analitiche tradizionali.

Tale tendenza sfida le previsioni neoliberali di un declino strutturale della sindacalizzazione dove, anche a fronte di una crisi della membership dei sindacati tradizionali, l'idea del sindacato continua a crescere di popolarità tra i milioni di lavoratori investiti, in tutto il mondo, dalle conseguenze dello sviluppo tecnologico. Guardare a queste esperienze non significa soltanto interrogarsi sull'efficacia delle pratiche di *organizing*, ma anche provare a cogliere gli spazi di alleanza transnazionale e di solidarietà che si aprono di fianco al rapido sviluppo delle catene globali dell'IA. L'esperienza dei *data worker* venezuelani analizzata da Torres-Cierpe e Tubaro (2025) mostra come, nonostante le condizioni di lavoro estremamente degradate e le forti asimmetrie di potere tipiche di queste piattaforme, i lavoratori sviluppino forme di *agency* attraverso reti sociali informali. Queste pratiche di resilienza, riadattamento e resistenza non sono atti individuali ma processi collettivi mediati da legami comunitari sia locali che digitali.

Per quanto parziali siano i risultati ottenuti dai *data worker*, essi dimostrano che le asimmetrie di potere dell'IA possono essere sfidate e riequilibrate, sottraendo la tecnologia al monopolio delle leggi del mercato e imponendo il rispetto dei diritti umani e sociali di chi lavora. In questo senso, la particolare vitalità organiz-

zativa dei *data worker* sta funzionando da *soggetto imprevisto* dell'industria dell'IA, riuscendo a rompere il velo di invisibilità che avvolge il lavoro umano, con conseguenze per tutto il processo produttivo dell'IA. Più che limitarsi alla sola contrattazione degli algoritmi, per evitare che la diffusione dell'IA spinga ulteriormente in avanti i processi di precarizzazione e destrutturazione dei diritti dei lavoratori, appare quindi necessario tornare a pensare in termini globali, guardando a ciò che i *data worker* stanno rivendicando non solo per loro stessi, ma per tutti coloro che nei prossimi anni dovranno confrontarsi con l'IA.

Conclusioni

La ricostruzione proposta in questo articolo mette in evidenza come l'IA non rappresenti la fine del lavoro, bensì una sua riorganizzazione in forme nuove, frammentate e spesso nascoste, che approfondiscono un processo di precarizzazione del lavoro ormai in atto da decenni. Le mansioni di preparazione, verifica e imitazione dell'IA mostrano che dietro le narrazioni che accompagnano l'esplosione dei sistemi automatici si nasconde, in realtà, un vasto universo di attività umane, distribuite lungo catene globali del valore, che garantiscono il funzionamento quotidiano dei sistemi algoritmici. Lungi dall'essere un processo di sostituzione del lavoro, lo sviluppo dell'IA si fonda su un intensivo ricorso a manodopera diffusa e scarsamente riconosciuta, di nuovi operai dei dati in grado di alimentare e correggere processi algoritmici che, senza lo sfruttamento del lavoro umano, non avrebbero il valore che tale «merce» gode oggi nel mercato capitalista.

È indubbio che l'IA venga costantemente brandita come minaccia nei confronti dei lavoratori, un pretesto utilizzato dal management aziendale per scaricare rischi economici e costi di produzione sui dipendenti stessi. L'IA viene strumentalizzata contro la forza lavoro, come tutte le tecnologie che l'hanno preceduta nel regime capitalistico. Tuttavia, da sola, l'IA non segna la «fine del lavoro». Al contrario, genera ulteriore domanda di manodo-

pera, seppur sottopagata e precaria, presso categorie marginali o geograficamente periferiche dell'economia globale. Più che distruggerlo, l'IA trasforma dunque il lavoro secondo modalità che sfuggono all'efficacia dell'attuale sistema di tutele lavoristiche. Ne derivano nuove forme di sfruttamento che non possono essere ridotte alle tradizionali categorie del lavoro industriale o dei servizi, ma che richiedono strumenti di analisi e di tutela capaci di cogliere la dimensione transnazionale e frammentata del *data work*.

In secondo luogo, gli studi presentati nelle sezioni precedenti mostrano come la geografia della produzione dell'IA riproduca le gerarchie del capitalismo globale. Così, in un paradosso solo apparente, all'apice dello sviluppo tecnologico ritroviamo rotte che affondano le proprie radici nel periodo coloniale, con processi di esternalizzazione che, in molti casi, ricalcano rapporti di dipendenza e riproducono disuguaglianze. Se i Paesi del Nord globale concentrano i profitti, le attività più qualificate e la capacità di orientare i mercati, i Paesi del Sud del mondo – come le periferie economiche del Nord – diventano *hub* essenziali per l'*outsourcing* delle mansioni più onerose, ripetitive e meno retribuite. La produzione dell'IA segue così logiche analoghe a quelle osservate nelle catene globali della manifattura, come riduzione dei costi, esternalizzazione del rischio, compressione dei salari e indebolimento dell'azione sindacale. La novità risiede però nella natura digitale di queste attività, che da un lato intensifica e rende sempre più pervasive le forme di sfruttamento del lavoro, dall'altro rende difficile la loro identificazione, minando il riconoscimento dei diritti di chi svolge tali attività.

Infine, e qui risiede il nodo politico più significativo, l'articolo ha evidenziato come, nonostante i tentativi di invisibilizzazione del lavoro umano nell'IA, questo sia tutt'altro che silenzioso. Al contrario, le pratiche di *organizing* che emergono nei diversi contesti nazionali e regionali dimostrano la capacità dei lavoratori di reagire anche in condizioni di estrema precarietà. Le campagne avviate in Africa, America Latina e Asia, insieme alle mobilitazioni nei settori più consolidati della gig economy in Europa e negli Stati Uniti, segnalano che l'azione sindacale non solo continua ad essere possibile, ma, proprio lì dove era meno attesa, è in cresci-

ta, portando spesso risultati concreti in termini di salari, condizioni di lavoro e diritti sindacali.

Per il sindacato, queste trasformazioni pongono una sfida strategica. Limitarsi a «contrattare l'algoritmo» non è sufficiente per il semplice motivo che tale obiettivo rischia di intervenire soltanto a valle di un processo di sfruttamento del lavoro che avviene su scala globale. Al contrario, le trasformazioni tecnologiche offrono opportunità inedite per l'azione sindacale, aprendo spazi di solidarietà internazionale e nuove occasioni di alleanza con tutti quei lavoratori coinvolti dalle catene globali dell'IA. Per affrontare i «superpoteri» dell'IA, occorre quindi tornare a pensare l'azione collettiva in chiave globale, riconoscendo che il lavoro dell'IA si sviluppa lungo catene transnazionali e richiede quindi risposte coordinate che superino i confini nazionali e settoriali. In questo senso, le esperienze di *organizing* degli operai dei dati rappresentano non solo un laboratorio di nuove pratiche sindacali, ma anche un banco di prova per la capacità del sindacalismo di rinnovarsi in un'epoca segnata dal dominio delle macchine digitali

Se, come abbiamo visto, l'IA si regge su una forza lavoro diffusa, attivamente nascosta e precarizzata, allora rendere visibile quel lavoro, organizzarne la rappresentanza e riconoscerne i diritti diventa la condizione imprescindibile non solo per un'IA più giusta, ma anche per un futuro del lavoro che non sia segnato unicamente da sfruttamento e precarietà. È proprio in questa direzione che si apre l'agenda (di ricerca e di azione politica e sindacale) proposta da questo contributo, con l'obiettivo di sottrarre lo sviluppo tecnologico alle sole logiche del mercato e a collocarlo invece dentro un progetto collettivo di giustizia sociale e di democrazia del lavoro.

Riferimenti bibliografici

Ajl M., Gindin S. (2025), *AI-driven worker displacement is a serious threat*, in *Jacobin*, 14 luglio, <https://jacobin.com/2025/07/artificial-intelligence-worker-displacement-jobs>.

- Allen W.W. (1980), *The Statistical Research Group, 1942-1945*, in *Journal of the American Statistical Association*, pp. 320-330.
- Arntz M., Gregory T., Zierahn U. (2016), *The risk of automation for jobs in Oecd countries: A comparative analysis*, Oecd Social, Employment and Migration Working Papers n. 189, Oecd Publishing.
- Aloisi A., De Stefano V. (2022), *Your Boss is an Algorithm*. Londra, Hart Publications.
- Ambra M.C., D'Onofrio M. (2020), *Il sindacalismo italiano alla prova di Amazon: tra vecchie strategie e rinnovamento organizzativo*, in *Sociologia del Lavoro*, n. 158, pp. 225-242.
- Bezoz J. (2006), *Opening Keynote and Keynote Interview*, MIT World Special Events and Lectures, 27 settembre.
- Bidetti M., De Marchis Gómez C., Vacirca S. (2022), *Quo Vadis Rider? La lotta umana e sindacale dei ciclofattorini*, Roma, Futura.
- Brown T., Mann B., Ryder N., Subbiah M. et. al. (2020), *Language models are few-shot learners*, in *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 33, pp. 1877-1901.
- Brynjolfsson E., Chandar B., Chen R. (2025), *Canaries in the coal mine? Six facts about the recent employment effects of artificial intelligence*, Stanford Digital Economy Lab Working Paper, 28 agosto, <https://digitaleconomy.stanford.edu/publications/canaries-in-the-coal-mine/>.
- Bronfenbrenner K. (1998), *Organizing to Win: New Research on Union Strategies*, Ithaca, ILR Press.
- Campbell M., Hoane J., Hsu F.-h. (2002), *Deep Blue*, in *Artificial Intelligence*, vol. 134, n. 1-2, pp. 57-83.
- Cansoy M., Mertan T., Ruben D. (2025), *The struggle for solidarity: The welfare regime and delivery platform work in Turkey*, in *Competition and Change*, pp. 1-20.
- Casilli A. (2020), *Schiavi del clic. Perché lavoriamo tutti per il nuovo capitalismo?*, Milano, Feltrinelli.
- Cgil (2019), *Il lavoro è. Documento congressuale*, Bari: <https://binaries.cgil.it/pdf/2021/07/27/142118318-8901c423-17d8-4939-a81c-98ba6341c779.pdf>.
- Challapally A., Pease C., Raskar R., Chari P. (2025), *The GenAI divide: State of AI in business 2025*, MIT NANDA Report, luglio.
- Cierpe J.T., Tubaro P. (2025), *Uninvited protagonists: The networked agency of Venezuelan platform data workers*, in *New Technology, Work and Employment*, vol. 40, n. 3, pp. 623-634.

- CISL (2025), *Il coraggio della partecipazione. Responsabilità sociale e umanissimo del lavoro per rigenerare l'Italia e l'Europa. Documenti XX Congresso Confederale*, Roma, 16-19 luglio, <https://www.cisl.it/wp-content/uploads/2025/07/Relazione-Fumarola-1.pdf>.
- Cognilytica (2019), *Data engineering, preparation, and labeling for AI 2019*, Washington, DC, Report n. cgr-de100, Cognilytica.
- Confederación Sindical de Comisiones Obrera (2024), *La Regulación Laboral de la Gestión Algorítmica. Guía Para la Intervención Sindical. Guía Sindacale*, Madrid, 3 marzo, <https://www.coo.es/489dd04e8896107fd4729a086a4990c6000001.pdf>.
- Crawford K. (2021), *The atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*, New Heaven, Yale University Press.
- De Stefano V. (2019), «Negotiating the algorithm»: *Automation, artificial intelligence and labour protection*, in *Comparative Labor Law & Policy Journal*, vol. 41, n. 1, pp. 15-46.
- Denton E., Hanna A., Amironesei R., Smart A., Nicole H. (2021), *On the genealogy of machine learning datasets: A critical history of ImageNet*, in *Big Data & Society*, vol. 8, n. 2.
- Ekbria H.R., Nardi B.A. (2017), *Heteromation, and other stories of computing and capitalism*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Eloundou T., Manning S., Mishkin P., Rock D. (2024), *GPTs are GPTs: Labor market impact potential of LLMs*, in *Science*, vol. 384, n. 6698, pp. 1306-1308.
- Etuc (2023, 1 24), *ETUC Resolution calling for an EU Directive on Algorithmic Systems at Work*, Tratto da Etuc.org, https://www.etuc.org/en/document/etuc-resolution-calling-eu-directive-algorithmic-systems-work?utm_source=chatgpt.com.
- Fu P., Lin Z., Wang W.Y. (2025), *Operationalizing AI governance: Data annotation, La Qi and manual alignment in China*, in *Information, Communication & Society*, pp. 1-23.
- Huws U. (2020), *Reinventing the Welfare State: Digital Platforms and Public Policies*, Londra, Pluto Press.
- International Labour Office (2024), *World employment and social outlook: Trends 2024*, in *International Labour Organization*.
- Joyce S., Stuart M., Forde C. (2023), *Theorising labour unrest and trade unionism in the platform economy*, in *New Technology, Work and Employment*, pp. 21-40.
- Jung C., Desikan B. S. (2024), *Transformed by AI. How generative artifi-*

- cial intelligence could affect work in the UK - and how to manage it*, Londra, Institute for Public Policy Research.
- Kaplan A., Haenlein M. (2019), *Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence*, in *Business Horizons*, pp. 15-25.
- Kassem S. (2022), *(Re) shaping Amazon labour struggles on both sides of the Atlantic: the power dynamics in Germany and the US amidst the pandemic*, in *Transfer: European Review of Labour and Research*, pp. 441-456.
- Le Ludec C., Cornet M., Casilli A.A. (2023), *The problem with annotation: Human labour and outsourcing between France and Madagascar*, in *Big Data & Society*, vol. 10, n. 2.
- Lehdonvirta V. (2022), *Cloud Empires. How Digital Platforms are Overtaking the State and How We Can Regain Control*, Cambridge Usa, MIT Press.
- Lyman P., Varian H.R. (2000), *How Much Information?*, Berkley, CA, School of Information and Management Systems.
- Marrone M. (2021), *Rights Against the Machines. Il lavoro digitale e le lotte dei rider*, Milano, Mimesis.
- Marrone M. (2022), *La piattaformizzazione dello spazio-tempo. Appunti per una teoria della relatività organizzativa*, in *Labour and Law Issues*, pp. 139-165.
- McAlevy J. (2015), *The crisis of new labor and Alinsky's legacy: Revisiting the role of the organic grassroots leaders in building powerful organizations and movements*, in *Politics & Society*, pp. 415-441.
- McAlevy J. F. (2016), *No shortcuts: Organizing for power in the new gilded age*, Oxford, Oxford University Press.
- Ouyang L., Wu J., Jiang X. et al. (2022), *Training language models to follow instructions with human feedback*, in *Proceedings of the 36th International Conference on Neural Information Processing Systems* (Article 2011, pp. 27730-27744), Curran Associates, Inc.
- Pasquinelli M. (2023), *The Eye of the Master. A Social history of Artificial Intelligence*, Londra, Verso.
- Perrigo B. (2023), *OpenAI used Kenyan workers on less than \$2 per hour to make ChatGPT less toxic*, in *Time*, 18 gennaio, <https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/>
- Peterson R.B., Lee T.W., Finnegan B. (1992), *Strategies and tactics in union organizing campaigns*, in *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, vol. 31, n. 2, pp. 370-381.
- Plantin J.-C., Lagoze C., Edwards P.N., Sandvig C. (2016), *Infrastruc-*

- ture studies meet platform studies in the age of Google and Facebook, in *New Media and Society*, vol. 20, n. 1, pp. 293-310.
- Rani U., Dhir R.K. (2024), *AI-enabled business model and human-in-the-loop (deceptive AI): implications for labor*, in *The Handbook of Artificial Intelligence at Work. Interconnections and Policy Implications*, Northampton, Edward Elgar, pp. 47-74.
- Roberts S.T. (2019), *Behind the Screen. The hidden digital labor of commercial content moderation*, New Heaven, Yale University Press.
- Shestakofsky B. (2024), *Behind the startup: How venture capital shapes work, innovation, and inequality*, Berkeley, University of California Press.
- Statista (2025), *Data Growth Worldwide 2010-2028*, <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>.
- Tebano L. (2024), *Intelligenza Artificiale e datore di lavoro: scenari e regole*, in *Diritti Lavori Mercati*, n. 3, pp. 449-468.
- Tubaro P., Casilli A.A. (2022), *Human listeners and virtual assistants: Privacy and labor arbitrage in the production of smart technologies*, in F. Ferrari, M. Graham (Eds.), *Digital work in the planetary market*, pp. 175-190, MIT Press.
- Tubaro P., Casilli A. A., Coville M. (2020), *The trainer, the verifier, the imitator: Three ways in which human platform workers support artificial intelligence*, in *Big Data & Society*, vol. 7, n. 1.
- Tubaro P., Casilli A. A., Cornet M., Le Ludec C. (2025), *Where does AI come from? A global case study across Europe, Africa, and Latin America*, in *New Political Economy*, pp. 359-372.
- TUC AI Working Group. (2022, agosto), *People-powered technology. Collective agreements and digital management systems, Congress Document*, https://tuc.org.uk/sites/default/files/2022-08/People-Powered_Technology_2022_Report_AW.pdf.
- Turing A.M. (1950), *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, pp. 433-460.
- Uniglobal (2025, Aprile 17), *Implementation agreement with Teleperformance in Kenya sets paths for organizing*, <https://uniglobalunion.org/news/implementation-agreement-with-teleperformance-in-kenya-sets-path-for-organizing/>.
- Wiener N. (1948), *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine* (Vol. 1st Edition), Boston, MIT Press.
- World Economic Forum (2025), *The future of jobs report 2025*, Geneva, World Economic Forum.

ABSTRACT

L'articolo analizza il lavoro nascosto che alimenta l'Intelligenza Artificiale (IA), sostenendo che essa non determini la fine del lavoro umano, ma ne ridefinisca la forma in senso precario, frammentato e invisibilizzato. A partire dalla tassonomia del modello PVI (Preparazione, Verifica, Imitazione), vengono esaminate le mansioni svolte da milioni di data worker nelle catene globali dell'IA, mettendone in luce il carattere strutturale e permanente. Lungi dall'essere un processo di sostituzione tecnologica, lo sviluppo dell'IA si fonda su strategie di esternalizzazione e svalutazione del lavoro che riproducono le gerarchie del capitalismo digitale e le disuguaglianze tra Nord e Sud globale. In questo quadro, le retoriche apocalittiche della «fine del lavoro» non mirano soltanto a occultare lo sfruttamento della manodopera, ma anche a indebolire i potenziali tentativi di sindacalizzazione. Tuttavia, l'emergere di pratiche di organizing tra i cosiddetti «operai dei dati» mostra come tali strategie risultino parzialmente vanificate. Il contributo propone infine un'agenda di ricerca-azione volta a intrecciare analisi critica e prospettive sindacali transnazionali, indicando nella regolazione del data work e nella mobilitazione collettiva dei lavoratori condizioni indispensabili per uno sviluppo dell'IA orientato alla giustizia sociale e alla democrazia del lavoro.

THE HIDDEN LABOR OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A RESEARCH-ACTION AGENDA ON THE FUTURE OF WORK AND TRADE UNIONISM

The article examines the hidden labor underpinning Artificial Intelligence (AI), arguing that AI does not signify the end of human work but rather its reorganization into precarious, fragmented, and invisible forms. Building on the PVI model (Preparation, Verification, Imitation), it analyzes the tasks performed by millions of data workers across AI's global production chains, emphasizing their structural and permanent role. Far from being a process of technological substitution, AI development relies on outsourcing and the devaluation of labor, reproducing digital capitalism's hierarchies and the inequalities between the Global North and South. Within this framework, apocalyptic «end of work» narratives function not only to obscure labor ex-

Marco Marrone, Antonio A. Casilli

exploitation but also to undermine potential unionization efforts. Yet, the proliferation of organizing practices among so-called «data workers» demonstrates how these strategies are increasingly challenged. The article advances a research-action agenda that combines critical analysis with transnational union perspectives, highlighting the regulation of data work and collective worker mobilization as necessary conditions for a socially just and democratic development of AI.