

# **Intelligenza artificiale e mercato del lavoro: i risultati di una ricerca e le proposte di politica pubblica\***

*di Antonio Perrucci*

## **1. I principali risultati della ricerca circa gli impatti delle tecnologie digitali sul mercato del lavoro**

Dalla rassegna della letteratura svolta nella prima parte della ricerca (Lupi e Perrucci), emerge con chiarezza che – al di là della manichea divisione tra “apocalittici e entusiasti” della rivoluzione dell’Intelligenza Artificiale (IA) – le analisi più accurate e scientificamente solide, come quelle del recente premio Nobel Daren Acemoglu, concludono sia prematuro valutare gli impatti che l’IA, da ultimo quella generativa, può avere sui livelli di occupazione e sulle retribuzioni. Viceversa, sembra esservi maggiore confidenza circa le profonde trasformazioni che investiranno la qualità e la distribuzione del lavoro, come osservato – tra gli altri – da Tiziano Treu, in un recente contributo<sup>1</sup>.

Le ragioni che inducono alla prudenza nel formulare stime e previsioni sugli impatti quantitativi dell’IA su livelli occupazionali e salariali sono molteplici: dal grado di diffusione ancora modesto dell’IA generativa nei sistemi produttivi (Oecd, 2023<sup>2</sup>) alle diverse metodologie utilizzate per effettuare queste misurazioni<sup>3</sup>, dal prevalente riferimento ai risultati relativi all’economia statunitense, certamente pioniera nell’adozione di sistemi di IA, alle caratteristiche distintive della “rivoluzione IA” rispetto alle precedenti, prima fra tutte la rapidità di diffusione e la pervasività.

Inoltre, una efficace misurazione dei (possibili) impatti dell’IA sul mercato del lavoro, e le sue diverse dimensioni, dovrebbe tenere conto che questa “tecnologia” non

---

\* È il testo delle Conclusioni del libro di ASTRID, *Intelligenza artificiale e mercato del lavoro*, a cura di Paolo Lupi e Antonio Perrucci, Firenze, Passigli Editori, 2025.

<sup>1</sup> Tiziano Treu, *Intelligenza Artificiale (IA): integrazione o sostituzione del lavoro umano?*, Federalismi, 23 ottobre 2024.

<sup>2</sup> Oecd, *Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour market*. In particolare, si veda il contributo di Stefano Scarpetta, *Beyond the hype on AI – early signs of divide in the labour market*.

<sup>3</sup> Per un approfondimento, si rinvia alla rassegna svolta da Paolo Lupi e Antonio Perrucci, al capitolo 1 della prima parte.

opera in modalità *stand alone*, ma presume l'interazione con altre importanti tecnologie, sia hardware, che software<sup>4</sup>.

Per quanto riguarda gli aspetti infrastrutturali “fisici”, Cambini e Sabatino, nel capitolo 2 della prima parte, evidenziano gli effetti del deployment e dell'utilizzo di reti di telecomunicazioni a banda larga ed ultra-larga (fisse e mobili) su PIL, occupazione, produttività. In particolare, con riferimento agli impatti sul mercato del lavoro, i due autori riscontrano come, nella gran parte degli studi condotti, le reti digitali (a larga banda) generino nuove forme di lavoro e, in alcuni contesti, determinino anche un aumento delle retribuzioni. Questo fenomeno tende tuttavia a riguardare fondamentalmente i lavoratori maggiormente qualificati, i cosiddetti *skilled workers*. Nel caso italiano, le analisi sono ancora limitate: comunque, gli effetti positivi risultano concentrati nei settori high tech e per specifiche categorie di lavoratori (dirigenti e tecnici specializzati). In ogni caso, bisognerà attendere il passaggio definitivo alle reti a banda ultra-larga (reti fisse in fibra e reti mobili 5G), per disporre di valutazioni affidabili e non parziali circa gli effetti che le infrastrutture digitali producono nel mercato del lavoro.

Un'analisi simile – ossia con riguardo a infrastrutture fisiche – viene svolta nel volume per la robotica (tecnologia intimamente legata all'IA), e potrebbe essere estesa ad altri settori (i microchip, ad esempio, la cui evoluzione per applicazioni di IA è ampiamente nota).

Per le infrastrutture logiche, definibili anche come i mercati software, l'analisi dovrebbe prendere in considerazione l'industria del cloud, in primo luogo, ma anche le molteplici applicazioni che riguardano i cosiddetti “verticali” (settori della manifattura, ma anche dei servizi e l'industria agroalimentare<sup>5</sup>).

È di tutta evidenza che un compito del genere – ossia un'analisi degli impatti sul mercato del lavoro che si riferisca all'ecosistema digitale e non a sue pur importanti componenti - rappresenta davvero un *vaste programme*, che travalica la finalità del presente contributo, ma che – indubbiamente – meriterebbe di essere affrontato, coinvolgendo competenze ed *expertise* molteplici e complementari, sia del mondo scientifico, sia delle imprese e delle Istituzioni.

---

<sup>4</sup> Da ultimo, come si dirà più avanti, la rivoluzione digitale si accompagna ad altri fenomeni di profonda trasformazione dei sistemi economici e delle società: la transizione ecologica e il declino demografico, innanzitutto.

<sup>5</sup> Per studiare in che modo l'IA sta trasformando modelli di business e la stessa struttura produttiva di alcuni comparti, ASTRID ha avviato da settembre 2024 l'Osservatorio sull'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale.

Ad aumentare – inevitabilmente - il grado di complessità dell’analisi, si deve ricordare che la transizione digitale presenta intimi legami con l’altra grande transizione, quella ecologica. Non a caso, la transizione “verde”/ambientale – come pure viene definita - è l’altro pilastro della strategia della Commissione von der Leyen, sia l’attuale che (soprattutto) la precedente. Peraltro, le due transizioni gemelle (*twin transition*) incrociano un terzo fenomeno, da taluni individuato come la terza transizione della nostra epoca, ossia il declino demografico. Questi tre processi di trasformazione dell’economia (e della società) producono – naturalmente – effetti di straordinaria portata sul mercato del lavoro, solo parzialmente individuati ed analizzati finora. In questo volume, l’attenzione è stata circoscritta alla sola transizione digitale, ma è evidente che sarebbe importante una analisi congiunta delle tre dinamiche trasformative e delle loro interazioni. Insomma, c’è spazio per una analisi di ancora più ampia portata, rispetto alla ricerca i cui risultati sono raccolti in questo volume.

Si è anticipato che – rispetto alle analisi sugli impatti quantitativi su livelli occupazionali e retributivi - gli studi sulle ricadute dell’intelligenza artificiale e della robotica (e, più in generale, delle tecnologie digitali) sulla qualità del lavoro, sulle professionalità, sulle competenze, presentano un maggior grado di omogeneità, e – probabilmente – di attendibilità.

In estrema sintesi, nella seconda parte del volume, Paolo Lupi e Giovanna Labartino conducono un’analisi sulla disarticolazione del mercato del lavoro, a partire dalla letteratura economica e dalle evidenze empiriche esistenti. Sotto il profilo metodologico, vengono illustrate le due diverse metodologie utilizzate dagli economisti, *task based approach* e *job posting approach*, rappresentandone pregi e limiti e proponendo una integrazione tra le due metodologie – ossia la loro complementarità - così da esaltare i rispettivi vantaggi analitici.

In termini di risultati, l’ampia rassegna di Lupi e Labartino, dopo aver svolto un’analisi della letteratura economica e del confronto tra le due “scuole”, evidenzia alcune traiettorie connesse alla diffusione di IA e robotica: i) l’emergere di numerosi nuovi “mestieri”, solo alcuni al momento individuabili con esattezza; ii) l’esistenza di effetti diversificati sui profili professionali, a seconda del livello di qualificazione dei lavoratori (e dei manager); iii) l’accentuazione di alcuni divide, ossia di discriminazioni, ad esempio tra uomini e donne, tra giovani ed anziani, tra diversi livelli di istruzione. Da queste (ed altre) evidenze, gli autori, derivano la necessità, sul piano dell’intervento pubblico (affrontato nella terza parte del volume), di importanti

interventi di *reskilling* ed *upskilling* della forza lavoro occupata, come pure di una formazione adeguata di quanti devono entrare nel mercato del lavoro.

Nel secondo capitolo della seconda sezione, Lupi e Labartino svolgono un approfondimento sull'evoluzione delle mansioni e delle competenze nel mercato del lavoro italiano, considerando anche le tendenze della demografia, con l'invecchiamento della popolazione e il declino del tasso di fertilità.

Tra i principali risultati cui pervengono gli autori, si citano: i) l'elevato persistente e, purtroppo, prospettico, livello di mismatch tra domanda ed offerta di competenze qualificate, digitali in particolare, come attestato da numerose analisi; ii) il costo economico di questo mismatch, assai preoccupante per le dimensioni raggiunte (il 2,5% del PIL italiano); iii) gli impatti che risultano ancora limitati per via della ancora scarsa diffusione dell'IA nell'economia italiana<sup>6</sup>; iv) mercati divari sia settoriali (le maggiori difficoltà a reperire lavoratori qualificati sono del comparto terziario), che territoriali (con una fortissima concentrazione al Nord della domanda di professionalità qualificate); v) l'importanza dei soft skills ad affiancare la domanda di competenze digitali; vi) la diversa esposizione all'IA dei lavoratori più qualificati, una differenza fondamentale rispetto alle altre "rivoluzioni industriali"; vii) la difficoltà ad individuare con precisione ed affidabilità quali saranno i nuovi lavori/ le nuove professioni legati alla diffusione dell'IA.

## **2. L'intervento pubblico a livello sovranazionale e nazionale: alcuni punti di partenza**

Rispetto alle trasformazioni in atto nel mercato del lavoro a seguito della diffusione dell'IA e – più in generale delle tecnologie digitali – molti paesi stanno cercando di definire politiche pubbliche adeguate a ridurre gli effetti negativi ed al contempo a favorire le applicazioni che migliorano l'efficienza produttiva, con positivi riflessi su PIL, produttività e (auspicabilmente) occupazione.

Dare conto di questo variegato e assai articolato panorama di interventi di policy non è compito agevole, forse anche poco produttivo, per cui la ricerca ha scelto di privilegiare due punti di osservazione particolarmente qualificati, che costituiscono –

---

<sup>6</sup> A tale riguardo, Rossana Arcano rappresenta – in un apposito focus della parte seconda – l'evoluzione dell'IA nel sistema produttivo italiano.

nei rispettivi ambiti – imprescindibili riferimenti: la Direzione Occupazione, lavoro e affari sociali (ELS) dell'OCSE, ed in particolare il suo direttore Stefano Scarpetta e la dirigente Angelica Salvi Dal Pero; l'associazione di Confindustria dedicata al digitale (Anitec/Assinform), ed in particolare la sua direttrice Eleonora Faina.

Dai contributi di questi esperti di assoluto livello, nonché dal confronto con alcuni studiosi e manager privati e pubblici, abbiamo ricavato alcune indicazioni, che riproponiamo, in quanto ampiamente condivisibili, dal punto di chi scrive.

Preliminarmente, sarà necessario adeguare le discipline esistenti a livello nazionale (ed europeo) in materia di lavoro (organizzazione del lavoro e gestione del personale, tutela e sicurezza delle condizioni di lavoro, salute, privacy, e così via) alle innovazioni indotte dall'IA (e dalle tecnologie digitali, in generale)<sup>7</sup>.

Sempre come esigenza preliminare, si segnala l'importanza che le parti sociali, datori di lavoro e lavoratori, siano informate degli usi dell'IA sui luoghi di lavoro, con la massima trasparenza e partecipazione, individuando i livelli di responsabilità<sup>8</sup>.

Quindi, è fondamentale la flessibilità nei sistemi di formazione ed apprendimento per adulti. Le politiche per la formazione devono essere diversificate (a seconda della tipologia dei soggetti considerati) e, al tempo stesso, devono essere improntate ad un approccio modulare, partendo dal riconoscimento delle competenze acquisite e legandole all'orientamento nelle scelte di carriera. Tra i possibili interventi, vanno contemplate anche misure a sostegno diretto della formazione, attraverso sussidi per l'adozione dell'IA, come sperimentano alcuni paesi OCSE. In questo contesto, bisognerà tenere conto delle (molteplici) iniziative che le imprese stanno promuovendo nel campo della formazione, sia in modo autonomo (le cosiddette Academy aziendali), sia in collaborazione con scuole, ITS ed Università. In sintesi, si tratta di un terreno fertile per la collaborazione pubblico/privato, al fine di innalzare l'alfabetizzazione digitale di lavoratori e cittadini.

Anche il sistema dell'istruzione, a cominciare dai livelli di partenza, dovrebbe essere adeguato alle mutate esigenze del mondo del lavoro (ma anche della società

---

<sup>7</sup> L'IA può certamente migliorare la sicurezza e la salute dei luoghi di lavoro, oltre che l'autonomia dei lavoratori, ma – contestualmente – bisognerà tenere conto dei rischi (effettivi e percepiti) che possono ostacolare la sua adozione nelle imprese e da parte dei lavoratori.

<sup>8</sup> A tale riguardo, il Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale (AI Act) contiene norme ad hoc. Inoltre, vi sono specifiche discipline, quali ad esempio la Platform Work Directive, che definisce diritti di informazione per il lavoro mediante piattaforme digitali.

civile) indotte dalla rivoluzione digitale e, in particolare, dall'IA<sup>9</sup>. In estrema sintesi, l'intera filiera dell'istruzione deve essere rivista per tenere conto delle applicazioni dell'IA tanto nell'insegnamento quanto nell'apprendimento, tanto nei sistemi di valutazione ed orientamento degli studenti quanto nella capacità di autovalutazione dei discenti.

Inoltre, risulta importante ridefinire i programmi di insegnamento delle scuole secondarie e degli ITS in relazione ai (nuovi) fabbisogni della transizione digitale, in generale, e della diffusione dell'IA, in particolare, nonché – per le stesse ragioni – è necessaria una nuova declinazione dell'alternanza tra scuola e lavoro.

A tale riguardo, bisognerà fare tesoro dell'esperienza maturata nel corso dell'ultimo decennio, con riguardo ai vari interventi che sono istati varati per promuovere la digitalizzazione del sistema dell'istruzione. Si è iniziato nel 2015, con il Piano Scuola Digitale, primo intervento organico di trasformazione digitale della scuola, per proseguire nel 2019 con l'iniziativa “Repubblica Digitale”, al cui interno va segnalata la “Strategia Nazionale per le Competenze Digitali”. Sono seguiti la costituzione del Fondo Nuove Competenze ed il Programma Occupabilità dei Lavoratori, che può contare sulle risorse messe a disposizione dal PNRR.

A tale proposito, va ricordato che, sia in materia di formazione che di istruzione, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, sono previsti interventi che vanno nelle direzioni prima indicate, sia pure non con specifico riguardo all'IA.

Viceversa, nella Strategia italiana per l'IA 2024-2026, sono previsti diversi interventi mirati al rafforzamento del sistema italiano di IA, anche con riguardo al tema del mercato del lavoro. Tra le azioni previste: i) l'integrazione dell'IA sia nelle scuole e negli ITS, oltre che nei corsi di laurea universitari; ii) programmi di upskilling e reskilling per imprese e pubblica amministrazione; iii) misure a sostegno della diffusione presso le PMI.

Su un piano diverso, complementare agli interventi sul versante dell'istruzione e della formazione, si rendono necessarie misure di supporto al reddito (sussidi di disoccupazione, assistenza sociale, e altre misure di sostegno al reddito), attraverso il dialogo con le parti sociali.

Un aspetto particolare è poi rappresentato da interventi – non solo legati ai livelli retributivi – che consentano di frenare il *brain drain* (la fuga dei cervelli) e favoriscano

---

<sup>9</sup> Nell'ambito dell'Osservatorio Astrid sull'evoluzione dell'IA, è attivo un gruppo di studio avente ad oggetto “IA e education: case studies e policy”.

il rientro in patria di professionalità fondamentali per lo sviluppo dell’ecosistema digitale italiano.

Anche le politiche dell’immigrazione devono essere ripensate per considerare – anche – il possibile contributo di lavoratori qualificati stranieri al rafforzamento delle competenze digitali su cui possono contare imprese e Pubblica amministrazione.

Questo insieme – sicuramente non ordinato, né tantomeno esaustivo – di interventi “diretti” per agevolare l’adeguamento del mercato del lavoro italiano alla rivoluzione digitale deve – peraltro – essere accompagnato da misure “indirette”, ossia di contesto.

Tra queste, come già richiamato, un posto di rilievo lo occupano le azioni nel campo delle regole (AI Act e successivi interventi a livello europeo e nazionale), con misure pubbliche che: i) diano la massima trasparenza su opportunità e rischi dell’adozione di applicazioni di IA; ii) chiariscano le responsabilità (di produttori e utilizzatori, in primo luogo); iii) siano in grado di mitigare i rischi e garantire i diritti dei lavoratori e dei cittadini, favorendone un uso informato e quindi consapevole.

Non ultimo, appare opportuna una semplificazione del quadro delle norme – europee in primo luogo – che disciplinano il digitale. Effettivamente, la risposta dell’Unione europea allo strapotere delle Big Tech è stata importante sul piano regolamentare, principalmente con la produzione di una serie di regolamenti (Digital Services Act, Digital Markets Act, Data Act, Data Governance Act, AI Act, per restare ai più noti), che sono andati ad aggiungersi al Regolamento generale sulla protezione dei dati, definendo così un quadro davvero articolato e complesso, che comporta oneri elevati per la compliance da parte delle imprese.

Decisamente meno strutturata – ed incisiva - la politica industriale europea per la promozione e la diffusione delle tecnologie digitali. O meglio, se in alcuni settori (reti a banda larga ed ultra-larga, cloud, supercalcolo, in primis) l’impegno dell’Europa è stato significativo anche sul versante del sostegno agli investimenti ed alla ricerca (oltre che alla regolazione), in altri casi – in particolare quello dell’IA

– solo di recente (febbraio 2024), si è definito un “pacchetto” di misure a sostegno dell’industria europea, che prevede, tra l’altro, le cosiddette AI factories<sup>10</sup>.

Ci sono speranze che qualcosa muti, dopo la presentazione dei Rapporti Letta e Draghi, le cui principali indicazioni – con riguardo alle politiche per l’innovazione ed il digitale – sono state riprese dalla Commissione europea, nella comunicazione di fine gennaio sulla c.d. “bussola” digitale<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Più di recente, la Commissione europea ha stanziato 56 milioni di euro per promuovere un large language model europeo. Come si può notare, si tratta di livelli di investimento davvero esigui rispetto a quelli – multimiliardari – stanziati dalle big tech (Microsoft, Google, Meta, soprattutto).

<sup>11</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A competitiveness compass for the EU, gennaio 2025.