L'Intelligenza Artificiale nel terziario

L'esperienza dei quadri, le osservazioni degli stakeholders e degli opinion leader

FUTURO IN FORMAZIONE
quadrifor

Coordinamento editoriale: **Anna Vaiasicca**

Curatela: **Anna Vaiasicca**

Contributi:
Chiara Cresciani e Cinzia Paterlini (Capitolo 6), Davide Lubian (Capitolo 7), TPinfinity (Capitoli 1 e 5), Anna Vaiasicca (Introduzione, Capitoli 2,3,4 e Conclusioni).

Elaborazione dati:
Davide Lubian e Anna Vaiasicca
Pubblicazione QUADRIFOR, 2026

INDICE

Introduzione 9

1. La direzione impressa dall'intelligenza artificiale 13
1.1 Premessa 14
1.2 Come siamo arrivati all'intelligenza artificiale 17
1.3 La narrazione mainstrem sull'intelligenza artificiale 25
1.4 Regolare, lasciar fare, dirigere: i diversi approcci normativi nell'Unione Europea, negli Stati Uniti, in Cina 35
1.5 La persona di fronte all'intelligenza artificiale 44
1.6 "Quando abbiamo smesso di capire il mondo". Considerazioni di sintesi sull'impatto dell'intelligenza artificiale 47

2. Effetti delle normative Comunitarie e nazionali sull'impiego dell'intelligenza artificiale 50
2.1 Premessa 51
2.2 Osservazioni e comparazioni del quadro normativo europeo e nazionale 51
2.3 La legalità costituzionale e la sua crisi 63
2.4 Implicazioni del Regolamento europeo AI ACT: aree di criticità 65
2.5 La legislazione italiana 69
2.6 Linee guida del Ministero del Lavoro 80

3. L'impatto dell'IA nella società e nel mondo del lavoro: la necessità di un approccio etico 86
3.1 Premessa 87
3.2 Tecnologia di IA: tra salvezza e trasformazioni economiche 87
3.3 Sul primo ciclo di vita dell'IA 93
3.4 Problematiche emerse in fase di avanzamento 103
3.5 Il contributo umano 111

4 L'IA nel Terziario: le prime evidenze per i settori 115
4.1 Premessa 116
4.2 L'adozione dei sistemi artificiali nella produzione italiana 116
4.3 Le tendenze nel Terziario 125
4.3.1 ICT e servizi digitali 129
4.3.2 Retail e distribuzione 130
4.3.3 Comunicazione e media 131
4.3.4 Banking e assicurazioni 132
4.3.5 Sanità 133
4.3.6 Manufacturing 134
4.4 Come si organizzano le imprese che adottano l'IA 141

5 Il parere degli Opinion Leader esperti di etica digitale 143
5.1 Premessa 144
5.2 La competizione globale e il quadro regolatorio dell'IA 145
5.3 Adeguamento passivo alla tecnologia e aspetti etici dell'applicazione dell'IA 147

6 Il punto di vista delle Parti Sociali 154
6.1 Premessa 155
6.2 Definizioni e cornici concettuali dell'Intelligenza Artificiale 157
6.3 Impatto dell'IA sui settori del terziario e del commercio / turismo 158
6.4 Organizzazione del lavoro e work-life balance 160
6.5 Quadri e professionalità intermedie: chi è più esposto? 161
6.6 Necessità formative e normative 163
6.7 Impatto sui bisogni formativi 166
6.8 Conclusioni 167

7. L'indagine quantitativa sui quadri 169
7.1 Campionamento e raccolta interviste 170
7.2 Lo strumento di rilevazione 172
7.3 Familiarità, uso e atteggiamenti verso l'IA 173
7.4 Applicazione dell'IA nei processi aziendali e nelle aree funzionali 177
7.5 Formazione e sviluppo delle competenze sull'IA 180
7.6 Rischi percepiti e impatto dell'IA sul ruolo professionale 183
7.7 Privacy, etica e controllo umano nell'utilizzo dell'IA 184
7.8 Analisi multivariata dei fattori associati all'adozione e agli impatti dell'IA 185
7.9 Conclusioni sull'analisi quantitativa 191

Conclusioni 194

Bibliografia 206

Introduzione

Trattare il tema dell'IA potrebbe sembrare semplicemente un'attività in linea con il bisogno del momento. Eppure, già dalle prime letture è emerso chiaramente come, prima ancora di approcciare il campo delle possibili applicazioni e le correlate implicazioni di carattere sociopolitico, ci si trova ancora una volta ad approfondire e narrare l'evoluzione del processo con cui gli uomini costruiscono il loro sapere. Occuparsi del tema dell'Intelligenza Artificiale è una sfida complessa a causa delle differenti implicazioni e delle diverse discipline che si intersecano nella tecnologia e nel suo impiego: dagli aspetti economici a quelli legali e normativi, da quelli sociali e economici a quelli etici, dagli interessi globali in cui si misurano i grandi player tecnologici alla difesa delle normative nazionali e alla salvaguardia del mercato in cui possono inserirsi altri operatori, dalla Comunità europea che prova a regolare al proprio interno gli ambiti in cui conciliare i sistemi produttivi e i diritti dei cittadini, per portare in trasparenza le "scatole nere" con cui le big tech hanno conquistato i loro privilegi nell'economia avanzata.

Sul piano sociale, le ricadute dell'intelligenza artificiale (d'ora in poi IA) si manifestano nel modo con cui la tecnologia ridisegna i rapporti tra individui, organizzazioni, comunità e lo Stato. L'automazione di processi cognitivi e comunicativi implica una progressiva ridefinizione del ruolo umano nel lavoro e nella società, sollevando temi come la perdita o la trasformazione dell'identità professionale, il rischio dell'ampliamento del divario digitale e la necessità di nuove competenze di cittadinanza digitale. La diffusione dell'IA influisce inoltre sui modelli di partecipazione sociale, sulla difesa dei diritti e sull'accesso alle opportunità, rischiando di accentuare disuguaglianze tra chi possiede strumenti e conoscenze adeguate e chi ne rimane escluso. In questo contesto, la formazione continua e una governance etica della transizione tecnologica diventano elementi fondamentali per favorire un'evoluzione inclusiva e sostenibile.

Negli ultimi anni l'IA ha assunto un ruolo sempre più determinante nel processo di trasformazione del settore terziario, modificando profondamente le modalità con cui vengono erogati i servizi e in cui è organizzato il lavoro. L'integrazione di sistemi automatizzati, di chatbot, di algoritmi di apprendimento automatico e di analisi predittive hanno introdotto una nuova logica produttiva fondata sull'efficienza, la rapidità decisionale e la personalizzazione dell'offerta, ma al tempo stesso sollevano interrogativi di natura sociale, economica, di sostenibilità ambientale ed etica. Da diversi luoghi e circostanze, gli attori che hanno applicato i sistemi intelligenti invocano la necessità di chiarire il perimetro entro cui poter spingersi nell'utilizzo dell'IA, dopo averne constatato direttamente i limiti.

Dal punto di vista economico, la tecnologia sta spostando ingenti investimenti a livello globale, ma la narrazione sulle prospettive degli scenari futuri ha cori diversi e

anche discordanti, che contribuiscono a guardare il fenomeno complessivo in attesa di sviluppi chiari e definitivi. Alcuni eventi hanno richiamato l'attenzione sulla scarsa chiarezza delle operazioni finanziarie che riguardano il settore e sulle iniziative che spingono alla loro promozione. L'ultima in ordine temporale apparsa tra le news verso il 2 dicembre del 2025, mentre è in corso la redazione di questa pubblicazione, riguarda una dichiarazione di Arvind Krishna[1], CEO dell'IBM, che ha lasciato basiti gli osservatori e gli operatori del settore. La sua riflessione è di carattere economico e fa seguito a una rapida stima dei costi, in breve si dice scettico sul fatto che la spesa di migliaia di miliardi nei data center per l'IA possa ripagare i costi infrastrutturali attuali. Stima infatti che un singolo data center da 1gigawatt costa circa 80 miliardi di dollari, le big tech hanno pianificato di costruirne 100, con un costo totale di 8 trilioni di dollari per infrastrutture, pari al guadagno dell'intera industria dei conduttori nella storia; a questa gigantesca spesa occorre aggiungere gli interessi, quindi, per ripagarli servirebbero 800 miliardi di profitti e nessuna delle big tech si avvicina a questi guadagni. Pertanto, Krishna ha concluso che non c'è modo che queste aziende possano ottenere un ritorno sulla spesa in conto capitale per i data center, sottolineando che i suoi calcoli approssimativi si basavano sui costi attuali, "perché tutto ciò che riguarda il futuro è speculativo" e i costi per i data center sono in aumento.
Diversi altri leader di alto profilo si sono mostrati scettici sull'accelerazione dell'Intelligenza Artificiale Generale (AGI). Marc Benioff, amministratore e fondatore di Salesforce per il cloud computing aziendale, si è detto "estremamente sospettoso" della spinta verso l'AGI, paragonandola all'ipnosi. Il fondatore di Google Brain, Andrew Ng, informatico e docente alla Stanford University, ha affermato che l'AGI è " sopravvalutata ", e il CEO di Mistral, Arthur Mensch, ha affermato che l'AGI è una " mossa di marketing ".
Anche la scalabilità delle IA potrebbe non essere sufficiente. Il cofondatore di Open AI, Ilya Sutskever, ha dichiarato a novembre del 2025 che l'era della scalabilità è finita e che persino una scalabilità di 100 volte superiore per gli LLM non sarebbe rivoluzionaria, affermando che "Siamo tornati all'era della ricerca, solo con computer di grandi dimensioni".
Anche Luciano Floridi[2] nella sua ultima pubblicazione dedica un lungo approfondimento a ciò che ha definito senza incertezza bolla tecnologica dell'IA, in cui l'unico dubbio non è se questa ci sarà oppure no, ma quando arriverà.

[1] https://www.businessinsider.com/ibm-ceo-big-tech-ai-capex-data-center-spending-2025-12
[2] L. Floridi, La differenza fondamentale – Artificial Agency: una nuova filosofia dell'intelligenza artificiale, Mondadori, Milano, 2025.

E tra le precauzioni suggerite dall'autore per difendersi dal rischio di restarne travolti, troviamo di concentrare gli investimenti in modelli di business sostenibili e in applicazioni concrete dell'IA, piuttosto che puntare a facili e rapidi guadagni.
In breve, lo scetticismo si sta diffondendo rapidamente e prima di capire quale narrazione si rivelerà valida, occorre capire adesso in quale modo questa tecnologia sta smuovendo i sistemi che governano e regolano la vita sociale, politica ed economica, dal livello globale al locale, e come i cambiamenti avviati possono essere guidati e inserirti nei sistemi esistenti senza distruggere ciò che è stato costruito con secoli di esperienza e conoscenza pregressa.
Dal punto di vista del mercato del lavoro, l'IA sta determinando una profonda ristrutturazione delle professioni e delle competenze richieste. Molte mansioni ripetitive e standardizzabili vengono progressivamente automatizzate, mentre emergono nuovi profili orientati alla gestione dei dati, alla sicurezza informatica, all'interfaccia uomo-macchina e all'analisi strategica basata su algoritmi. Questa trasformazione comporta una polarizzazione delle opportunità occupazionali e sollecita politiche attive mirate alla riqualificazione dei lavoratori, al fine di evitare effetti di esclusione e precarizzazione. In questo scenario, la capacità di integrare l'IA come strumento a supporto dell'attività umana, piuttosto che come sostituto, rappresenta la chiave per un equilibrio tra progresso tecnologico e benessere sociale.
Per osservare come questi nuovi sistemi tecnologici stanno modificando il mondo del lavoro, i contesti organizzativi e produttivi delle aziende del terziario è stato condotto uno studio, sulle sue principali implicazioni e sulle trasformazioni in termini di produttività, formazione, governance e responsabilità etica e sociale, in collaborazione con TPinfinity che ha realizzato un'analisi di scenario e ha condotto le rilevazioni qualitative e quantitative e ha contribuito alla redazione di questa pubblicazione.
Il rapporto si propone, in particolare, di:

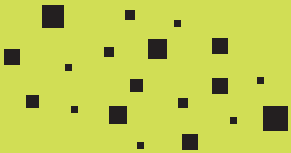
- analizzare lo stato dell'arte e le principali traiettorie evolutive dell'Intelligenza Artificiale nel contesto nazionale e internazionale;
- delineare i punti di forza e di debolezza del quadro normativo europeo e nazionale sul tema;
- cogliere il punto di vista degli opinion leader ed esperti, inclusi i rappresentanti delle parti sociali, per tracciare le prime evidenze nel comparto e interpretare le trasformazioni in atto, le prospettive future e i rischi connessi;
- esplorare, attraverso un'indagine quantitativa, le percezioni, le esperienze e i bisogni dei quadri del terziario rispetto all'introduzione e all'utilizzo dell'IA nelle aziende.

Al primo capitolo è presentata una ricognizione generale sulle posizioni delle economie che stanno guidando i trend del settore, le macro-implicazioni per i Paesi e

per le economie che l'innovazione ha fatto evidenziato e una sintesi sulle criticità emergenti.
Al secondo capitolo si propone un'analisi approfondita della normativa europea e nazionale, esplicitando le motivazioni che hanno dato luogo alla loro necessità e ai rischi connessi, con l'obiettivo di fornire un quadro conoscitivo strutturato e aggiornato sulle implicazioni dell'IA, oltre ad evidenziare le aree di criticità che le normative lasciano aperte.
Nel terzo capitolo si considerano i cambiamenti e le ricadute di carattere sociale che l'applicazione dell'IA ha cominciato a porre all'attenzione, presentando il tal modo la necessità di ripensare e di condividere al più ampio livello possibile un framework etico della sua applicazione. Contestualmente sono presentate le criticità che l'innovazione pone, sia alla governance politica sia all'economia, anche in termini di sostenibilità del sistema.
Nel quarto capitolo sono presentate le prime ricadute dell'applicazione dei sistemi intelligenti artificiali nel comparto del Terziario, riportando le risultanze delle analisi effettuate nel Paese in questi primi anni di utilizzo e, in particolare, quelli di uno studio riferito ad alcuni settori del comparto nel quale si delineano i primi effetti nel mercato del lavoro: i profili professionali e le competenze che sono e saranno meno richiesti, indicando i trend che cambieranno gli assetti occupazionali.
Al quinto capitolo si propone la sistematizzazione dei contributi allo studio da parte degli opinion leader in questo ambito, nel quale sono state focalizzate attraverso interviste in profondità le loro osservazioni, con l'obiettivo di approfondire interpretazioni, valutazioni strategiche e scenari evolutivi legati all'adozione dell'Intelligenza Artificiale nel lavoro e nelle organizzazioni.
Il sesto capitolo riassume il punto di vista dei Rappresentanti delle Parti sociali del comparto, che porterà al lavoro fin qui presentato ulteriori elementi di riflessione sulle ricadute introdotte dall'innovazione. In particolare, sulle trasformazioni che sono in corso e sulla necessità di portare trasparenza in alcuni processi in cui i sistemi artificiali sono applicati.
Al capitolo sette sono presentati i risultati dell'indagine quantitativa rivolta ai quadri delle aziende del terziario. Lo studio ha rilevato attraverso una survey strutturata il grado di diffusione dell'IA presso i Quadri iscritti a Quadrifor, le modalità di utilizzo nei diversi ambiti aziendali, gli impatti percepiti sul ruolo professionale, nonché le esigenze formative e le aspettative rispetto agli sviluppi futuri.
Nel suo insieme, il rapporto mira a offrire uno strumento di analisi e riflessione utile sia agli attori istituzionali e alle parti sociali, sia alle imprese e ai professionisti, contribuendo a una comprensione più consapevole e informata delle opportunità, delle sfide e dei rischi che l'Intelligenza Artificiale pone al mondo del lavoro nel terziario.

1

LA DIREZIONE IMPRESSA DALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE



1.1 Premessa

La prepotente entrata in scena dell'IA, divenuta popolare soprattutto negli ultimi tre anni, ha acceso l'interesse di molti, e non solo da parte di studiosi, imprese, governi, ma anche da parte di semplici individui.
La popolarità è legata all'incertezza dell'impatto che questi sistemi possono produrre a livello economico e sociale, ma dipende anche dalle conseguenze etiche che le applicazioni IA possono portare, tanto da condizionare le scelte quotidiane e personali nel lavoro, nell'uso delle informazioni, nelle relazioni. Di più, la sostanza dell'IA può essere ricondotta al raggiungimento (forse) di quel fine per tanto tempo inseguito nella storia dell'uomo come la possibilità di delegare interamente il lavoro (manuale, ma non solo) a una macchina.
Ci ha sorpreso, quasi fosse del tutto inaspettato, il potenziale di sostituzione della macchina non tanto sul versante del lavoro materiale, quanto su quello intellettuale, costringendoci a interrogarci sugli effetti che potranno riversarsi in molti campi, a partire dall'istruzione, per poi passare alla formazione delle competenze, o ancora ai diritti di proprietà intellettuale, alla riservatezza e la sicurezza dei nostri dati personali.
Il rischio che la "macchina prenda il sopravvento", si autonomizzi e possa sfuggire al nostro controllo è uno scenario che mai come in questo periodo ha avuto modo di diffondersi e al quale si è spesso ricorso anche in ambienti tutt'altro che propensi alla costruzione di immagini distopiche.
Ma l'incertezza e la preoccupazione che lo sviluppo dell'IA sta creando non vengono fugate neanche se si utilizzano le parole e i concetti, piuttosto rassicuranti, che le agenzie internazionali, come l'Ocse o il Cedefop, hanno adottato per definire l'IA.
L'Ocse individua un sistema di IA come "un sistema basato su una macchina in grado di influenzare l'ambiente producendo un output (previsioni, raccomandazioni o decisioni) per un dato insieme di obiettivi. Utilizza dati e input provenienti da macchine e/o esseri umani per (i) percepire ambienti reali e/o virtuali; (ii) astrarre queste percezioni in modelli attraverso l'analisi in modo automatico (ad esempio, con l'apprendimento automatico) o manuale; e (iii) utilizzare l'inferenza del modello per formulare opzioni per i risultati. I sistemi di IA sono progettati per operare con diversi livelli di autonomia".
L'uso del concetto di autonomia si ritrova anche nella definizione del Cedefop, il Centro Europeo per lo Sviluppo della Formazione Professionale. Secondo l'organizzazione europea l'IA può essere considerata "la capacità di una macchina di utilizzare algoritmi per analizzare l'ambiente circostante, apprendere dai dati e utilizzare ciò che ha appreso per intraprendere azioni e prendere decisioni – con un certo grado di

autonomia – per raggiungere obiettivi specifici". La possibilità di prendere decisioni autonome, nella prosa del Centro è ciò che rappresenta la vera unicità del sistema dell'IA rispetto a sistemi già conosciuti e maturati nel passato.
In un rapporto del 2022 dell'Unione Europea sull'impatto dell'IA per il futuro del lavoro in Europa e negli Stati Uniti veniva riportato il risultato di una richiesta fatta a un sistema IA finalizzata ad ottenere una definizione di IA e a ciò che l'IA può fare.
Il sistema ha risposto nel seguente modo: "IA sta per intelligenza artificiale. L'IA è il risultato dell'applicazione di tecniche di scienze cognitive per creare artificialmente qualcosa che svolga compiti che solo gli esseri umani possono svolgere, come il ragionamento, la comunicazione naturale e la risoluzione dei problemi. L'IA è importante perché ha il potenziale per aiutare gli esseri umani a migliorare nel completare compiti cognitivi e ad automatizzare compiti che attualmente sono difficili o impossibili per gli esseri umani".
Per comprendere il senso e la direzione che il nuovo ciclo di innovazione ha intrapreso - guidato dall'intelligenza artificiale all'interno dell'era digitale – può essere utile nell'articolare i contenuti del presente documento, in primo luogo, capire come siamo arrivati al punto in cui siamo e quali tappe dell'innovazione hanno segnato il recente passato.
In secondo luogo, può essere importante ricostruire l'immagine di questo nuovo ciclo di innovazione – e che tutti stiamo condividendo – che si ricava dai nuovi prodotti e i nuovi servizi attraverso i quali si materializza l'IA, da chi cavalca e chi subisce la trasformazione dell'IA (imprese e lavoratori, entrambe le categorie in grado di guidare l'innovazione o essere costrette a subire le conseguenze dell'innovazione), da chi pensa di piegare le opportunità create dall'IA ai propri obiettivi di crescita, di consolidamento o di rafforzamento del proprio peso politico ed economico anche a livello globale.
In terzo luogo, proprio per dare un senso a un processo di cui non si conoscono ancora perfettamente i limiti e le conseguenze, è necessario individuare, in varie parti del mondo, i diversi quadri di regolazione (o non regolazione) che i sistemi istituzionali stanno adottando per cogliere i vantaggi latenti che possono pervenire dal raggiungimento della leadership nella competizione fra stati o fra aree regionali a livello mondiale.
Infine, non può essere sottovalutata la dimensione umana e la reazione che gli individui stanno avendo nei confronti di un'innovazione che sta modificando nel profondo il processo di formazione della conoscenza e la selezione delle fonti su cui basare il percorso conoscitivo.
Anche solo parafrasando il verso di T. S. Eliot che rivela come con la conoscenza, in realtà, abbiamo perso la saggezza, così come con l'informazione abbiamo perso

la conoscenza[3], ci si rende conto come solo ora, e grazie all'involontario contributo dell'IA, possiamo comprendere la differenza fra due concetti di cui abbiamo fatto ampio uso negli anni passati e la cui interpretazione abbiamo spesso sovrapposto.
La società dell'informazione e la società della conoscenza (che hanno preso piede nel mondo anglosassone ed europeo nel corso degli anni Novanta e dei primi Duemila) si diffondono, come concetti, di pari passo con la crescente infrastrutturazione tecnologica che potenzia le reti e con la vorticosa propagazione di device portatili (su tutti lo smartphone) e di applicazioni accessibili da Internet.
La sovrabbondanza di informazioni, ottenuta in questo primo quarto di secolo attraverso la rete e che abbiamo quindi denominato con il termine di società dell'informazione, non ha però garantito in maniera automatica una maggiore disponibilità di conoscenza (e, stando ad Eliot, difficile dire che tutto ciò abbia potuto contribuire a una maggiore saggezza collettiva), nonostante gli sforzi prodotti, ad esempio, dall'Unione Europea per convogliare risorse importanti su formazione, istruzione e ricerca.
Se guardiamo a chi oggi detiene la leadership economica nel mercato dei prodotti e dei servizi tech, non possiamo attribuire questa posizione al continente europeo, il quale ha, anzi, perso terreno rispetto agli Stati Uniti e alla Cina, ma anche rispetto a paesi come la Corea del Sud, Taiwan o la stessa India. Se ci si sofferma su quanto accadeva solo negli anni Novanta, si può anche ricordare come in quel periodo alcuni paesi europei vantavano la presenza di champions nazionali nelle telecomunicazioni, competitivi su tutti i mercati, compreso quello americano e quello asiatico.
Il ciclo aperto dall'IA – che si presenta come il nuovo volto dell'era digitale – fa, però, un salto ulteriore aggredendo direttamente la conoscenza: si sostituisce così alle agenzie tradizionali di formazione della conoscenza (scuole, università, centri di ricerca, stampa specializzata, organismi internazionali) o, meglio, sfrutta l'accumulazione di conoscenza che tutte queste fonti hanno riversato in rete. Procede poi a una sorta di metabolizzazione, proponendo un risultato che taglia i tempi di produzione della conoscenza e innalzando di conseguenza i livelli di efficienza e di produttività in moltissimi processi di formazione intellettuale.
In realtà, quindi, non si può circoscrivere l'IA ai prompt sottoposti per pura curiosità a Chat GPT o a DeepSeek, quasi fossero un nuovo, solo più efficace, motore di ricerca. I grandi progressi nella potenza di calcolo su cui si sta basando lo sviluppo veloce dell'IA costituiscono un asset che consente oggi una capacità previsionale a un livello esponenziale rispetto a quanto era possibile solo pochi anni fa.
Allo stesso modo, l'integrazione che l'IA consente con il sapere depositato in molte

[3] "Where is the Life we have lost in living? Where is the wisdom we have lost in knowledge? Where is the knowledge we have lost in information?" The Rock di T.S. Eliot, pubblicato nel 1934.

professioni intellettuali, anche e soprattutto in quelle tradizionali come quelle giuridiche e quelle mediche, amplia e sviluppa le opportunità di risposta, seguendo una logica specialistica sempre più raffinata e aggiornata. Molti lavori e molte professioni si stanno così modificando, generando nuovi ambiti di intervento e allargando il perimetro delle soluzioni proposte a una domanda di servizi sempre più segmentata e personalizzata.
La portata degli investimenti che si stanno concentrando sull'IA conferma l'opinione di chi attesta che siamo entrati in nuova fase, con rischi e opportunità ancora da comprendere.
Questo nuovo salto tecnologico pone una sfida in continuità con il passato, con la società dell'informazione e con la società della conoscenza, ma a un grado più elevato. Se così si può dire, siamo entrati nella "società dell'intelligenza", ma questa volta bisognerà fare tesoro dell'ammonimento di Eliot, cercando quanto più possibile di preservare la saggezza, senza che vada persa in questa nuova transizione.

1.2 Come siamo arrivati all'intelligenza artificiale

L'IA arriva da lontano, sebbene solo da pochi anni abbia avuto un risalto vasto ed esteso. La moltiplicazione di pubblicazioni a carattere scientifico e tecnico ha avuto, infatti, una parallela crescita di pubblicazioni a carattere etico e filosofico, concentrate prevalentemente sulle implicazioni del rapporto fra uomo e macchina, sull'emulazione dei processi cognitivi umani, sugli aspetti legati a ciò che è vero e ciò che è falso.
Una ricognizione delle tappe fondamentali dello sviluppo dell'IA è, in ogni caso utile, per comprendere come il progresso tecnologico in questo campo è stato diretto fino a portarci alla fase attuale e a ciò che osserviamo oggi.
L'avvio di ciò che può essere individuato come il percorso dell'IA a partire dagli anni della Seconda Guerra mondiale, coincide con il primo modello di neurone artificiale sviluppato nel 1943 da McCulloch e Pitts che pone le basi teoriche del successivo sviluppo della relazione fra uomo e macchina e proceda nell'individuazione di un linguaggio che renda possibile tale relazione e possa consentire l'automazione di attività svolte dall'uomo (tav. 1).

Tav. 1 – Le tappe fondamentali che segnano l'evoluzione di idee, tecnologie, applicazioni dell'Intelligenza Artificiale

Anni 40 - 50: Le prime teorie
1943 - McCulloch e Pitts propongono il primo modello di neurone artificiale
1950 - Alan Turing pubblica il famoso articolo Computing machinery and Intelligence e introduce il Test di Turing
1951 - Marvin Minsky e Dean Edmonds costruiscono SNARC una delle prime reti neurali hardware
1956 - Conferenza di Dartmouth, considerata l'atto di nascita ufficiale dell'IA; John McCarthy conia il termine Artificial Intelligence

Anni 60 - 70: Prime applicazioni
1961 - Primo robot industriale Unimate, entra in produzione nelle fabbriche General Motors
1966 - Joseph Weizenbaum sviluppa ELIZA, uno dei primi chatbot
1972 - Viene creato SHRDLU, sistema di comprensione del linguaggio
1970-1974 - Inizia il primo AI Winter, un periodo di calo degli investimenti dovuto ai risultati limitati

Anni 80: Sistemi esperti e seconda ondata
1980 - Diffusione dei sistemi esperti come XCON di Digital Equipment Corporation
1986 - Riscoperta del backpropagation (retropropagazione dell'errore), che rilancia le reti neurali
Fine anni 80 – L'IA viene utilizzata in ambito industriale, ma rimane costosa e complessa

Anni 90: Ritorno e primi risultati pubblici
1997 - Deep Blue di IBM sconfigge il campione mondiale di scacchi Garry Kasparov
Cresce l'uso di machine learning statistico e reti neurali semplici

Anni 2000: Big data e apprendimento automatico
Crescono potenza di calcolo e quantità di dati, facilitando il deep learning
2009 - Google inizia a testare auto a guida autonoma

2010-Oggi: Deep Learning e IA Generative
2011 - IBM Watson vince Jeopardy! Mostrando capacità avanzate di NLP
(elaborazione del linguaggio naturale) 2016 - AlphaGo di DeepMind sconfigge Lee Sedol a Go, un traguardo storico
2020 - Open AI rilascia GPT-3, segnando l'era dei modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM)
2022-2023 - Esplosione di IA Generativa: DALL-E, Stable Diffusion, Chat GPT
2024-2025 - Si diffondono modelli multimodali, IA collaborativa e progressi verso AGI (Intelligenza Artificiale Generale)

Fonte ChatGPT

Già all'inizio degli anni Sessanta sembra tracciata una delle strade parallele che hanno contribuito all'evoluzione dell'IA: il primo robot industriale attivo nelle fabbriche della General Motors già nel 1961, indica il grande interesse delle attività manifatturiere nell'adottare soluzioni in grado di aumentare il livello di efficienza dei processi produttivi nelle imprese e continuare, in questo modo, la grande sfida dell'automazione.
Negli anni Settanta si osserva, invece, un tendenziale raffreddamento dell'interesse nei confronti dell'IA e delle sue applicazioni a causa dei costi e della scarsità di risultati ottenuti nonostante le risorse investite. L'"inverno" dell'IA sarà poi superato nel corso degli anni Novanta, grazie all'interesse che suscita la nuova sfida portata dalla macchina all'uomo. Il luogo del confronto è una scacchiera, la quale decreta la vittoria di un sistema "intelligente" come Deep Blue di Ibm, in grado sconfiggere, nel 1997, il campione mondiale di scacchi Garry Kasparov.
Da questo momento, la popolarità dell'argomento comincia a crescere anche in concomitanza con la rapida diffusione delle tecnologie della comunicazione, e di internet in particolare, che schiudono all'opinione pubblica le porte dell'era digitale e di una nuova fase della modernità.
Da un punto di vista tecnico, la corsa verso una maggiore potenza di calcolo, i big data, l'uso del machine learning, l'espansione delle reti neurali semplici portano in primo piano lo sviluppo dell'apprendimento automatico (deep learning). Nel 2011 è ancora un calcolatore dell'IBM (denominato Watson) a sfidare e vincere l'uomo in una gara popolare come quella del quiz televisivo americano Jeopardy! (2011). Nel 2016 è la volta di Lee Sedol, campione mondiale di Go, a subire una sconfitta da parte di una macchina, in questo caso AlphaGo di DeepMind.
Dopo questa data, l'immagine della modernità digitale diventa "pop", così come diventano protagonisti della cultura popolare i grandi imprenditori (pochi per la verità, ma molto potenti) che hanno cambiato la vita, reale e virtuale, dell'intera umanità. Jobs, Gates, Bezos, Zuckerberg, Musk, e pochi altri, hanno modificato nel profondo l'accesso ai servizi, le relazioni fra le persone, la logistica, la mobilità con risultati che non possono non essere definiti controversi.
In ogni fase di convulsa innovazione, come quella a cui stiamo assistendo da almeno venticinque anni, ciò che cambia sono i rapporti di forza (economica soprattutto, ma a seguire, anche politica e culturale) tanto da determinare una ricomposizione nelle relazioni fra imprese, fra stati e imprese, fra singoli stati. Tutto ciò, inizialmente, tende a sfuggire a regole, consuetudini, procedure di accordo tradizionalmente adottati e condivisi negli anni passati.
La forte espansione produttiva che si propagata attraverso l'economia digitale, è percepita dall'opinione pubblica come una fase di progresso mai vista prima. Tre

miliardi di clienti Facebook sono un'enormità, ma il singolo utente prova la vertigine di poter essere, grazie a pochi click sulla tastiera del pc o dello smartphone, a contatto con il mondo intero.
La velocità e la pervasività con cui si è diffusa l'innovazione hanno portato alla creazione di imprese – ad esempio Amazon - il cui fatturato nel 2024 ha superato ampiamente il prodotto interno lordo di uno stato come la Svezia (637 miliardi di dollari il fatturato di Amazon, 610 miliardi di dollari il prodotto interno lordo della Svezia, sempre nel 2024).
Ma l'esplosione dell'IA – entrata oggi nella sua fase "generativa" – ha portato alla ribalta nuovi prodotti e nuovi protagonisti d'impresa. Ha anche esteso la partita a un altro grande attore dell'economia mondiale come la Cina, che si presenta come il vero concorrente degli Stati Uniti nella competizione digitale e nell'IA.
In ogni caso, in questi ultimi mesi l'IA ha ininterrottamente occupato le prime pagine dei media, con picchi di interesse quando le grandi big dell'industria hanno annunciato i programmi di investimento nell'IA, così come è avvenuto per gli stati quando hanno diffuso piani e programmi che prevedono risorse quantificate in centinaia di miliardi di euro o di dollari.
Guardando al presente e all'immediato futuro, il "nuovo gioco in città", un gioco che sta segnando il destino di crescita di migliaia di aziende e milioni di lavoratori e sta mobilitando risorse pubbliche e private per miliardi, è quello dell'IA generativa.
Secondo il Joint Research Centre dell'Unione Europea "GenAI si riferisce a una classe di IA che si concentra sulla creazione di nuovi contenuti, che si tratti di testo, immagini, video, musica o codice. A differenza dei tradizionali modelli di IA descrittivi o predittivi, i modelli GenAI apprendono da vasti set di dati per generare output originali che imitano la creatività umana. Questa capacità ha posizionato GenAI come una tecnologia trasformativa con applicazioni che spaziano dall'assistenza sanitaria alla ricerca scientifica e oltre". Su questo campo si osservano le mosse di un'impresa, sempre americana, come Open AI, con le diverse versioni del suo prodotto Chat GPT e con le iniziative del suo numero uno Sam Altman, assurto anch'esso alla popolarità degli altri tycoon del web. A queste fanno seguito le contromosse delle altre imprese tech e, soprattutto, cominciano a circolare controarrazioni rispetto alle sorti progressive del rapporto fra uomo e macchina, che arrivano a ipotizzare l'estinzione della specie umana.
Fra gennaio 2023 e i primi mesi del 2025, il panorama della nuova modernità digitale è un susseguirsi di annunci di nuovi prodotti, di sfide portate a Chat GPT, di allarmanti profezie sulla fine della creatività umana o sui rischi di un impatto senza precedenti sull'occupazione mondiale (tav. 2).

Tav. 2 – Cronologia dei principali argomenti sui picchi di informazione dei media da fonti di notizie tradizionali raggruppate attorno ai principali temi di GenAI utilizzando EMM1.

Gennaio 2023	ChatGPT e IA, con ChatGPT di OpenAI che guadagna popolarità per diverse applicazioni. Microsoft investe in OpenAI e ChatGPT per sfidare Google. Discussioni su GenAI a Davos
Febbraio 2023	ChatGPT diventa virale fin dal suo lancio, gli investitori tecnologici ci investono miliardi. La corsa dei giganti della tecnologia inizia con Google, Microsoft e altri concorrenti di GenAI. Meta crea un nuovo gruppo di prodotti di alto livello focalizzato su GenAI e lancia LLaMA per la ricerca sull'intelligenza artificiale
Marzo 2023	Viene rilasciato GPT-4 di OpenAI, preoccupazioni su pregiudizi, sicurezza e licenziamenti occupazionali. Goldman Sachs prevede che la GenAI potrebbe automatizzare 300 milioni di posti di lavoro in tutto il mondo. OpenAI, Google e Microsoft investono molto nello sviluppo e nelle applicazioni di intelligenza artificiale. Microsoft integra GenAI nelle sue app Office; Google introduce le funzionalità di GenAI nelle app Workspace
Aprile 2023	Alibaba lancia un modello di intelligenza artificiale simile a ChatGPT. Amazon lancia Bedrock, un servizio cloud per GenAI, per competere con Microsoft Google. I paesi del G7 discutono delle normative sull'IA, concentrandosi su ChatGPT e GenAI per garantire una tecnologia affidabile. Elon Musk lancia AIVenture "TruthGPT", nonostante abbia chiesto una pausa nello sviluppo dell'IA e abbia acquistato 10.000 GPU per supportare il progetto
Maggio 2023	Il Giappone discute le normative sull'IA, concentrandosi su ChatGPT, per affrontare le preoccupazioni su disinformazione, copyright e privacy dei dati, e al contempo esplorare i potenziali benefici dell'IA in ambito istruzione, business e amministrazione. La rapida evoluzione della GenAI facilita il miglioramento dei prodotti, sollevando preoccupazioni su sicurezza, privacy e potenziali rischi. Le azioni di Nvidia salgono a causa della crescente domanda per i suoi chip, trainata dal boom del settore della GenAI. Samsung e Apple vietano ai dipendenti di utilizzare strumenti GenAI come ChatGPT a causa di problemi di sicurezza e rischio di violazioni dei dati. Google integra GenAI nella ricerca, negli annunci e nei prodotti, migliorando l'esperienza utente e le capacità pubblicitarie
Giugno 2023	Applicazione GenAI nelle aziende e per l'istruzione. Diverse aziende collaborano con Google, Microsoft e Nvidia per sviluppare soluzioni GenAI. Il Parlamento Europeo ha concordato regole più severe per l'IA, tra cui il divieto di sorveglianza biometrica e l'obbligo per i sistemi GenAI come ChatGPT di divulgare i contenuti generati dall'IA

Novembre 2023	Sam Altman, CEO di OpenAI, è stato licenziato e poi reintegrato, causando ondate d'urto nel settore tecnologico, con il Consiglio di amministrazione di OpenAI che ha citato la mancanza di sincerità e gli investitori che spingevano per il suo ritorno. xAI di Elon Musk Presenta Grok, un chatbot GenAI che concorre con ChatGPT. Primo anniversario di ChatGPT
Gennaio 2024	La GenAI sta trasformando i settori industriali, con aziende come Sony, Honda e Microsoft che investono in servizi basati sull'intelligenza artificiale e gli esperti prevedono una crescita significativa nel mercato dell'intelligenza artificiale, con applicazioni in settori come sanità, finanza e istruzione. Samsung collabora con Google per integrare GenAI nella serie Galaxy S24. L'OMS mette in guardia dai rischi associati a GenAI in ambito sanitario, nonostante i suoi potenziali benefici nello sviluppo di farmaci e nella diagnosi delle malattie. Microsoft supera Apple come azienda di maggior valore al mondo grazie alla sua leadership in GenAI.
Maggio 2024	OpenAI lancia GPT-40. Google integra GenAI nel motore di ricerca, con l'obiettivo di migliorare i risultati di ricerca e competere con Microsoft e OpenAI. TikTok etichetta i contenuti generati dall'intelligenza artificiale. L'intelligenza artificiale trasforma settori, luoghi di lavoro e vite, con GenAI che rivoluziona le operazioni, le esperienze dei clienti e i sistemi sanitari. L'UE adotta un regolamento sull'intelligenza artificiale leader a livello mondiale, con l'obiettivo di armonizzare le norme sull'intelligenza artificiale, promuovere sistemi sicuri e prevenire la disinformazione, con la maggior parte delle norme in vigore dal 2026. Google presenta Gemini
Giugno 2024	Apple e Meta discutono dell'integrazione di GenAI di Meta in Apple Intelligence, mentre Apple rimanda il lancio del suo sistema di intelligenza artificiale nell'UE a causa di problemi normativi. Nvidia diventa l'azienda di maggior valore al mondo nel boom della GenAI. GenAI e innovazioni nel cloud computing. I ricercatori sviluppano nuovi modi per rilevare errori in modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM), mentre le aziende tecnologiche integrano l'intelligenza artificiale e gli LLM in varie applicazioni
Ottobre 2024	Qualcomm, Google e altre aziende tecnologiche stanno portando avanti la GenAI: impatto, applicazioni e futuro. ChatGPT di OpenAI ha rivoluzionato l'intelligenza artificiale, con nuove funzionalità ed espansioni, segnando un cambiamento significativo nel settore tecnologico. I ricercatori mettono in discussione la capacità di ragionamento dei grandi modelli linguistici, nonostante i progressi, evidenziando i limiti del ragionamento matematico e il potenziale di errore. La nuova economia digitale è guidata dall' intelligenza artificiale generativa e dalla realtà virtuale, innescando una rivoluzione sociale, etica e culturale. Apple presenta Apple Intelligence

Ottobre 2024	Qualcomm, Google e altre aziende tecnologiche stanno portando avanti la GenAI: impatto, applicazioni e futuro. ChatGPT di OpenAI ha rivoluzionato l'intelligenza artificiale, con nuove funzionalità ed espansioni, segnando un cambiamento significativo nel settore tecnologico. I ricercatori mettono in discussione la capacità di ragionamento dei grandi modelli linguistici, nonostante i progressi, evidenziando i limiti del ragionamento matematico e il potenziale di errore. La nuova economia digitale è guidata dall' intelligenza artificiale generativa e dalla realtà virtuale, innescando una rivoluzione sociale, etica e culturale. Apple presenta Apple Intelligence
Gennaio 2025	Tendenze e applicazioni dell'intelligenza artificiale e della GenAI nel 2025: migliorare l'efficienza e abilitare nuove applicazioni, ma sollevano anche preoccupazioni sulla sicurezza dei dati, la perdita di posti di lavoro e i dilemmi etici. L'ascesa del rivale cinese dell'intelligenza artificiale a ChatGPT: DeepSeek ha sviluppato un grande modello linguistico in grado di competere con i giganti dell'intelligenza artificiale statunitensi a una frazione dei costi, sconvolgendo i mercati e suscitando interesse globale. Un soldato statunitense ha utilizzato ChatGPT per pianificare un attacco in cui ha fatto esplodere un Cybertruck Tesla fuori da un hotel Trump a Las Vegas. Il modello di intelligenza artificiale a basso costo di DeepSeek sta scatenando a livello globale turbolenze di mercato e preoccupazioni per il predominio americano nell'intelligenza artificiale.
Febbraio 2025	Il mercato cinese dell'intelligenza artificiale è in rapida crescita, trainato da innovazioni come DeepSeek. La nuova Alexa di Amazon con capacità GenAI. Summit sull'intelligenza artificiale a Parigi. Progressi e impatto di DeepSeek e GenAI. Diversi paesi vietano la startup cinese di intelligenza artificiale DeepSeek a causa di problemi di sicurezza dei dati e privacy. Governi ed esperti lavorano per regolamentare la tecnologia dell'intelligenza artificiale. Gli studi dimostrano che un eccessivo affidamento sulla GenAI può avere effetti negativi sulla capacità di pensiero critico e capacità cognitive nei lavoratori della conoscenza e studenti.

Fonte: Joint Research Center [4]

[4] Abendroth Dias, K., Arias Cabarcos, P., Bacco, F.M., Bassani, E., Bertoletti, A. et al., Generative AI Outlook Report - Exploring the Intersection of Technology, Society and Policy, Navajas Cawood, E., Vespe, M., Kotsev, A. and van Bavel, R. (editors), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2760/1109679, JRC142598.

Un certo clamore fra le notizie riportate dai media ha ottenuto anche il divieto dell'uso di Chat GPT ai dipendenti di Apple e Samsung. Sul versante delle bad news un posto privilegiato hanno acquisito le analisi di Goldman Sachs che ha pubblicato una stima in base alla quale circa 300 milioni di lavoratori, su base mondiale, saranno "automatizzati" a causa dell'IA.
Un'altra notizia ha catturato l'attenzione a livello globale: il licenziamento e il successivo reintegro di Sam Altman alla guida di Open AI a novembre 2024. In questo caso lo scontro fra il board dell'azienda e gli investitori, che hanno imposto il reintegro di Altman, è il segnale della forte pressione che caratterizza le scelte in un'azienda, dovendo garantire un operato trasparente e privo di conflitti di interesse e, nello stesso tempo, rispondere alle attese degli azionisti e del mercato.
Fra i tanti eventi che si sono succeduti in questi mesi non si può, poi, non citare l'entrata nella competizione sull'IA della cinese DeepSeek a gennaio del 2025, che con i suoi bassi costi e le capacità accreditate al modello linguistico proposto ha fatto tremare i mercati mondiali, sollevando però una serie di dubbi sulle sue applicazioni rispetto ai temi della sicurezza dei dati, della privacy e della tutela di informazioni sensibili o strategiche in possesso dei governi.
Altra grande protagonista della cronaca di questi mesi è l'impresa Nvidia, azienda produttrice di processori grafici, la cui capitalizzazione ha superato a luglio 2025 i 4.000 miliardi di dollari, divenendo l'azienda con il più alto market cap della storia. Questo risultato è, del resto, legato alla forte domanda di chip che lo sviluppo dell'IA sta creando, elemento questo che gioca da fattore critico nella corsa alla leadership economica e digitale fra gli stati.
Nella sostanza, la carrellata di eventi e notizie che ha contrassegnato gli ultimi due anni restituisce l'immagine di una corsa inarrestabile, lasciata all'iniziativa di pochi attori e guidata fondamentalmente dalla dimensione delle risorse economiche che l'IA sta mobilitando, e dalla spasmodica ricerca dei risultati economici che l'IA promette di raggiungere. Ma se la corsa viene osservata solo dal lato degli obiettivi di business, la sensazione che se ne ricava è che chi corre abbia gli occhi bendati, o quanto meno abbia una vista limitata come quella dei cavalli che indossano dei paraocchi che obbligano a guardare solo avanti.
In questo modo, resta fuori dal campo visivo la possibilità di fissare un sistema di regole condiviso sul piano delle relazioni fra stati e all'interno degli stati, che possano contenere gli squilibri economici e sociali e la concentrazione di potere che l'IA sta portando, pur valorizzando i vantaggi che comunque l'innovazione è in grado di produrre.

1.3 La narrazione mainstream sull'intelligenza artificiale

La narrazione mainstream nel campo dell'IA parla americano. Ad oggi, gli Stati Uniti controllano i principali fattori di sviluppo che si legano all'IA e presumibilmente anche quelli che potranno determinare la sua prossima evoluzione, facendo valere la rendita di posizione tecnologica acquisita negli ultimi due decenni.
Il predominio attuale degli Stati Uniti nell'IA è diretta conseguenza della crescita di alcuni grandi player tecnologici, delle notevoli risorse finanziarie che queste grandi imprese tecnologiche hanno saputo drenare dal mercato, dei rilevanti volumi di investimento che hanno saputo attrarre nei mercati dei capitali e grazie anche a una posizione quasi monopolistica di cui hanno goduto nel mercato interno e che hanno saputo estendere anche nel resto del mondo.
La disponibilità di risorse finanziarie per l'IA ha segnato nel corso del periodo 2013-2024 un progressivo incremento, passando dai 14,6 miliardi di dollari ai più recenti 252,3 miliardi (tab. 1.1).
L'incremento maggiore si è osservato fra il 2020 e il 2021, dopo la pandemia, con poco meno di 140 miliardi, mentre le fasi di incertezza economica innescate dalla scarsità di offerta di materie prime e di molti prodotti e dalle difficoltà di circolazione dei beni negli scambi mondiali durante la forte ripresa delle attività produttive del 2021 e del 2022, hanno interrotto la serie crescente di investimenti e la sua accumulazione.
Fra il 2023 e il 2024, il volume di risorse investite nell'IA è tornato a crescere registrando un aumento di oltre 50 miliardi di dollari.
La caratteristica principale di questa progressiva concentrazione di investimenti sull'IA a livello mondiale è data dall'entità della quota privata, che nel 2024 ha toccato il 59,8%, ma che si è mantenuta costantemente al di sopra del 30% nel periodo compreso fra il 2017 e il 2024 (tab. 1.2).



Tab. 1.1 - Il volume di investimenti in Intelligenza Artificiale nel settore pubblico e privato a livello mondiale. Volumi di risorse cumulate. 2013-2024 (v.a. in mld $ e val. %)

Anno	v.a. in mld $	Diff. in v.a. sull'anno precedente
2013	14,6	-
2014	19,0	4,5
2015	25,4	6,4
2016	33,8	8,4
2017	53,7	19,9
2018	79,6	25,9
2019	103,3	23,7
2020	221,9	118,6
2021	360,7	138,9
2022	253,3	-107,5
2023	201,0	-52,3
2024	252,3	51,3

Fonte: elaborazioni su dati Artificial Intelligence Index Report 2025[5]

Tab. 1.2 - Quota di investimenti privati sul totale degli investimenti in IA a livello mondiale. 2017-2024 (v.a. in mld $ e val. %)

Anno	v.a. in mld $	Diff. in v.a. sull'anno precedente
2017	25,7	47,9
2018	43,1	54,1
2019	58,2	56,3
2020	73,8	33,3
2021	146,4	40,6
2022	113,0	44,6
2023	104,3	51,9
2024	150,8	59,8

Fonte: elaborazioni su dati Artificial Intelligence Index Report 2025

[5] Nestor Maslej, Loredana Fattorini, Raymond Perrault, Yolanda Gil, Vanessa Parli, Njenga Kariuki, Emily Capstick, Anka Reuel, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Katrina Ligett, Terah Lyons, James Manyika, Juan Carlos Niebles, Yoav Shoham, Russell Wald, Tobi Walsh, Armin Hamrah, Lapo Santarlasci, Julia Betts Lotufo, Alexandra Rome, Andrew Shi, Sukrut Oak. "The AI Index 2025 Annual Report," AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2025. https://hai.stanford.edu/ai-index

Ciò che di nuovo è accaduto nell'ultimo biennio rispetto al recente passato è la direzione degli investimenti che tende a concentrarsi sui sistemi di IA generativa, un ulteriore salto tecnologico che modifica sensibilmente lo scenario competitivo dell'innovazione e dei suoi protagonisti.
Solo nel 2024 gli investimenti nell'IA generativa hanno sfiorato i 40 miliardi di dollari, con una quota proveniente da operazioni da parte di soggetti privati pari al 22,5% (tab. 1.3).

Tab.1.3 - Il progressivo orientamento degli investimenti verso l'IA generativa a livello mondiale, 2024

Investimenti privati in IA generativa a livello mondiale (mld $)	33,9
% sul totale investimenti privati	22,5
Nuove imprese in IA a livello mondiale (n.)	2049
Nuove imprese in IA generativa a livello mondiale (n.)	214
% sul totale nuove imprese in IA a livello mondiale	10,4
Dimensione media degli investimenti privati in IA a livello mondiale (mln $)	45,4
Iniziative di investimento privato in IA con dimensione uguale o superiore ai 100 milioni $ (n.)	178

Fonte: elaborazioni su dati Artificial Intelligence Index Report 2025

Nel corso del medesimo anno sono sorte, nel panorama mondiale dell'IA generativa, più di duecento imprese, ad oggi circa il 10% del totale delle imprese attive nell'IA (pari a 2.049).
Nello stesso tempo, la dimensione media degli investimenti privati nell'IA ha raggiunto i 45,4 milioni di dollari, mentre il numero di iniziative private di investimento, superiore come dimensione ai 100 milioni di dollari, è stata pari a 178.
Ma il dato più rilevante per comprendere la direzione della più recente ondata di innovazione emerge dalla graduatoria dei paesi che investono di più nell'IA. Nel 2024, secondo l'AI Report pubblicato quest'anno, poco meno di 110 miliardi di dollari di investimenti privati sono stati appannaggio degli Stati Uniti (tab. 1.4). Al secondo posto si colloca la Cina con un volume di investimenti privati pari a 9,2 mld $, meno di un decimo di quanto investito negli USA; occorre però considera che in Cina la fonte principale degli investimenti è lo Stato (tab. 4). L'Europa, nel suo complesso, non ha raggiunto i 20 miliardi; Francia, Germania e Svezia coprono poco meno della metà del volume di investimenti del continente, mentre l'Italia avendo investito meno di un miliardo da fonte privata si collo-

ca al quindicesimo posto della graduatoria, dietro a paesi meno popolati e meno estesi come Israele, Austria, Emirati Arabi, ma vicino a quanto è stato registrato in Giappone e in India.

Tab. 1.4 - Graduatoria dei primi 15 paesi al mondo per volume di investimenti privati in IA 2024 (v.a. in mld $)

Grad.	Paesi	v.a. in mld
1	Stati Uniti	109,08
2	Cina	9,29
3	Regno Unito	4,52
4	Svezia	4,34
5	Canada	2,89
6	Francia	2,62
7	Germania	1,97
8	Emirati Arabi Uniti	1,77
9	Austria	1,51
10	Israele	1,36
11	Corea del Sud	1,33
12	India	1,16
13	Paesi Bassi	1,09
14	Giappone	0.93
15	Italia	0,86
	Europa	19,42

Fonte: elaborazioni su dati Artificial Intelligence Index Report 2025

Se ci si sposta sul versante delle nuove imprese, sono ancora gli Stati Uniti a presidiare il vertice della graduatoria, sempre stilata dall'AI Index Report: nel 2024 il numero di nuove imprese americane attive nell'IA è stato pari a 1.073. Molto attivo il Regno Unito con 116 nuove imprese e la Cina con 98 nuove iniziative imprenditoriali (tab. 1.5).

Tab. 1.5 - Graduatoria dei primi 15 paesi al mondo per numero di nuove imprese in IA. 2024 (v.a.)

Grad.	Paesi	n.
1	Stati Uniti	1.073
2	Regno Unito	116
3	Cina	98
4	India	74
5	Germania	67
6	Francia	59
7	Corea del Sud	52
8	Canada	51
9	Giappone	42
10	Singapore	39
11	Israele	36
12	Paesi Bassi	24
13	Australia	23
14	Svizzera	22
15	Spagna	18

Fonte: elaborazioni su dati Artificial Intelligence Index Report 2025

A completare e a confermare l'indiscussa leadership economica e tecnologica degli Stati Uniti nel campo dell'IA - una leadership conquistata grazie al ruolo di first mover nell'agone competitivo - può essere preso in considerazione il dato cumulato di imprese IA a partire dal 2013 e per i successivi dieci anni: il totale è infatti pari a poco meno di settemila imprese, un dato questo molto distante da quello della Cina, la quale durante lo stesso periodo ha visto nascere e mantenere attive 1.605 imprese IA (tab. 1.6). Al terzo posto si colloca il Regno Unito con 885 imprese e a seguire Israele (492), il Canada (481), la Francia, primo paese dell'Unione Europea, con 468 imprese IA.

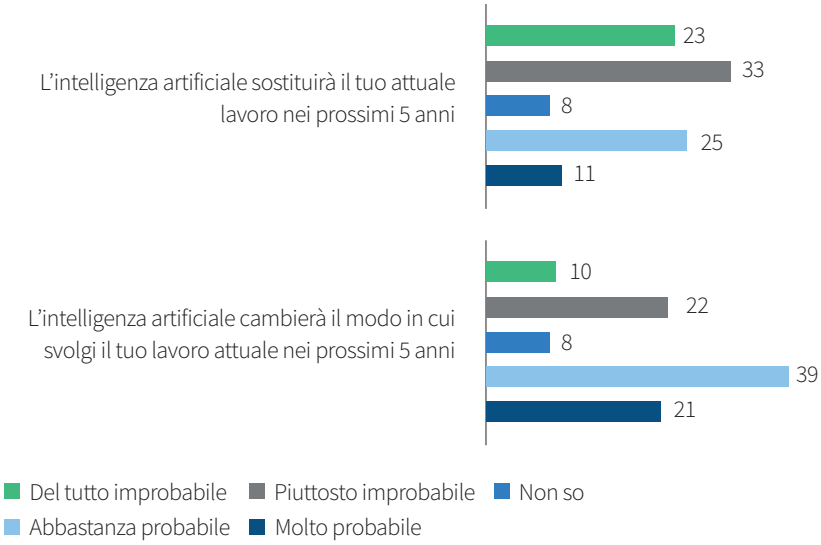
Tab. 1.6 - Graduatoria dei primi 15 paesi al mondo per numero di nuove imprese in IA. 2013-2024 (v.a.)

Grad.	Paesi	n.
1	Stati Uniti	6.956
2	Cina	1.605
3	Regno Unito	885
4	Israele	492
5	Canada	481
6	Francia	468
7	India	434
8	Germania	394
9	Giappone	388
10	Corea del Sud	270
11	Singapore	239
12	Australia	178
13	Svizzera	154
14	Spagna	117
15	Paesi Bassi	116

Fonte: elaborazioni su dati Artificial Intelligence Index Report 2025

La dinamica degli investimenti e della creazione d'impresa fa emergere il forte boost con cui l'IA ha modificato gli scenari di crescita economica a livello mondiale e, nello stesso tempo, ha consentito agli Stati Uniti di presentarsi come la principale piazza del progresso tecnologico del XXI secolo. A questo si può contrapporre la percezione degli effetti sul lavoro indotti dall'IA.
Utilizzando i risultati di recenti survey Ipsos sottoposta a un campione di lavoratori di tutto il mondo, si può osservare come la percezione sull'impatto dell'IA sul proprio lavoro non sia del tutto orientata a una lettura negativa. Il 23% del campione considera del tutto improbabile che l'attuale lavoro svolto possa essere sostituito dall'IA e il 33% considera l'evento piuttosto improbabile (Fig. 1.1). Parallelamente, il 39% considera, invece, piuttosto probabile che nei prossimi 5 anni il proprio lavoro sarà soggetto a cambiamenti a causa dell'utilizzo dell'IA; a questa quota del campione si aggiunge un ulteriore 21% che considera i cambiamenti indotti dall'IA molto probabili. Rispetto al primo item proposto, l'area della percezione pessimista si colloca al 36% (attesa di essere sostituiti dall'IA nel proprio lavoro nei prossimi 5 anni); rispetto al secondo item si può, invece, individuare un'area tendenzialmente consapevole del possibile impatto dell'IA sul proprio lavoro, nel futuro prossimo: su questa posizione si colloca il 60% del campione dei lavoratori coinvolti nell'indagine.

Fig. 1.1 – Opinioni sulla percezione dei lavoratori dell'impatto dell'IA sul lavoro attuale nei prossimi 5 anni. Indagine a livello mondiale. 2024 (val. %)

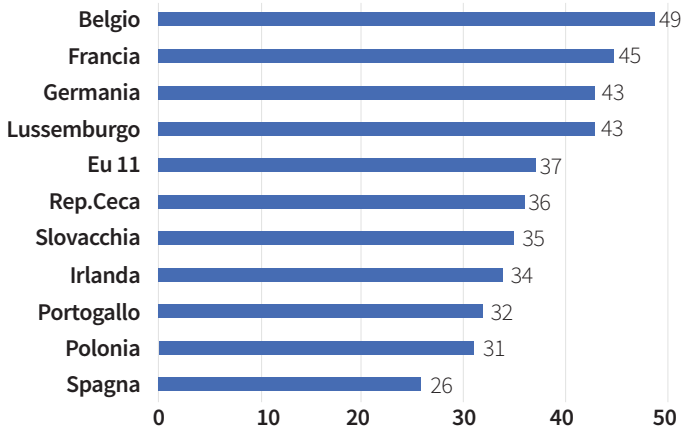


Fonte: Ipsos, 2024[6]

Il Cedefop – Centro Europeo per lo sviluppo della formazione professionale – ha pubblicato di recente i risultati di una survey svolta in 11 paesi membri dell'Unione Europea e rivolta alla popolazione adulta, occupata alle dipendenze e con un'età compresa fra i 16 e 64 anni (vedi nota 7 - CEDEFOP).
Al campione è stato chiesto di rispondere alla seguente domanda: "Rispetto a 12 mesi fa, ora spendi più, meno o circa lo stesso tempo ad utilizzare strumenti o sistemi di intelligenza artificiale nel tuo lavoro?". E' emerso che il 49% dei lavoratori dipendenti belgi ha affermato di utilizzare di più l'IA, mentre in Francia la quota ha raggiunto il 45%. In media, negli 11 paesi coinvolti nella survey, la percentuale si attesta sul 37% (l'Italia non è stata inclusa nell'indagine, fig. 1.2).

[6] Ipsos AI Monitor - A 32-country Ipsos Global Advisor Survey, June 2024.
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2024-06/Ipsos-AI-Monitor-2024-final-APAC.pdf

Fig. 1.2 – Incremento nell'uso di strumenti o sistemi di IA nel proprio lavoro. 2024 (val. %)



Fonte: elaborazioni su dati Cedefop [7]

Nella stessa survey è poi emerso che il 24% dei lavoratori dipendenti greci teme di perdere il lavoro a causa dell'IA. Di poco inferiore la percentuale della Polonia e della Slovacchia che riportano entrambe il 19%, mentre la percezione di essere sostituiti dall'IA appare più circoscritta in paesi come la Germania e l'Irlanda (entrambe con l'11%) e, in particolare, la Repubblica ceca, che presenta una quota dell'8%.

Dal lato della classe manageriale delle imprese, l'opinione sull'impatto dell'IA sulla forza lavoro nel breve-medio termine riflette una certa prudenza, senza mostrare una forte polarizzazione sui possibili effetti positivi o negativi. Il 31% degli executive intervistati da McKinsey nel 2024 non prevede grossi sconvolgimenti sulla forza lavoro (tab. 1.7). Questa quota non muta se si osservano i risultati confrontando la survey del 2023 con quelli della survey 2024.

Nell'ultima tornata di rilevazione, il 23% prevede un effetto positivo dell'IA sull'occupazione (era il 15% l'anno precedente), il 32% preconizza una riduzione della forza lavoro nei prossimi tre anni (era il 43% l'anno precedente), mentre l'area dell'incertezza sui reali effetti occupazionali dell'IA, fra le due rilevazioni oscilla fra il 12% e il 14%.

[7] 7 Skills empower workers in the AI revolution First findings from Cedefop's AI skills survey. https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/9201#group-downloads

Tab. 1.7 - Le attese nei confronti dell'impatto dell'IA sulla forza lavoro nelle imprese per i prossimi 3 anni. 2023-2024 (val. % e differenze in punti percentuali)

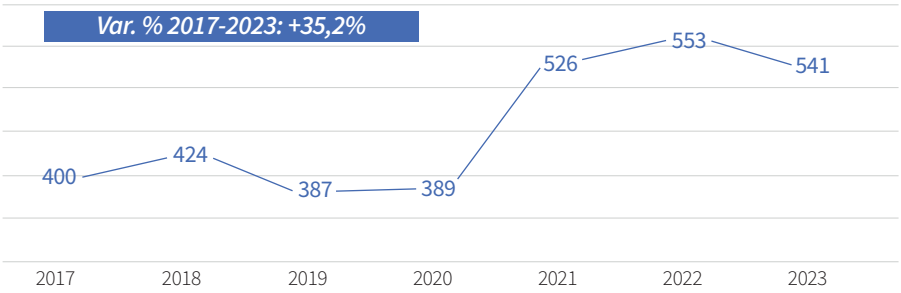
Impatto sulla forza lavoro	2023	2024	diff. in p.p.
Aumento superiore al 20%	3	8	5
Aumento compreso fra l'11% e il 20%	4	5	1
Aumento compreso fra il 3% e il 10%	8	10	2
Totale	15	23	8
Più o meno invariato	30	31	1
Riduzione compresa fra il 3% e il 10%	25	14	-11
Riduzione compresa fra l'11% e il 20%	10	10	0
Riduzione superiore al 20%	8	8	0
Totale	43	32	-11
Non sa rispondere	12	14	2

Fonte: Elaborazioni su dati McKinsey & Company [8]

Il settore economico dedicato alla produzione di robot industriali, collegato allo sviluppo dell'IA e al processo di automazione dei processi produttivi – un ambito questo che ha mantenuto acceso l'interesse sull'IA lungo tutta la seconda metà del secolo scorso –ha conosciuto negli ultimi anni un andamento fortemente crescente.
Fra il 2017 e il 2023 il numero di robot industriali presenti all'interno delle imprese a livello mondiale è cresciuto del 35,2%, passando da 400 mila unità del 2017 alle 541 mila del 2023, con un picco massimo di 553 mila del 2022 (Fig. 1.3).
In questo caso la leadership nell'adozione di sistemi robotizzati spetta alla Cina, nelle cui imprese sono oggi presenti oltre 276 mila robot industriali (Fig. 1.4).
A seguire, è il Giappone a occupare la seconda posizione nella graduatoria dei paesi, ma il numero dei robot installati nelle imprese giapponesi è di molto inferiore a quello cinese: sono, infatti, poco più di 46 mila, circa il 17% rispetto al dato della Cina. Agli Stati Uniti resta la terza posizione con 37 mila 600 sistemi installati, mentre a poca distanza si colloca un altro paese asiatico, la Corea del Sud, con 31 mila robot. L'Italia mantiene una posizione di rilievo con 10 mila 400 robot, un dato inferiore a quello della Germania (al quinto posto, 28 mila 400), ma superiore a quello di paesi come la Francia, l'India, il Messico, la Spagna.

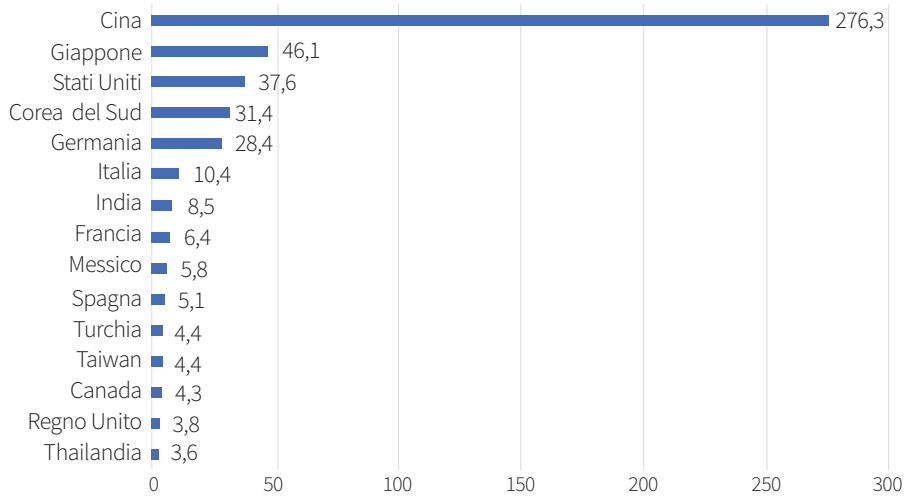
[8] McKinsey & Company, The state of AI in 2025, Agents, innovation, and transformation November 2025. https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai#/

Fig. 1.3 – Numero di robot industriali installati nel mondo. 2017-2023 (v.a. in mgl)



Fonte: Elaborazioni su dati International Federation of Robotics [9]

Fig. 1.4 – Numero di robot industriali installati per paese. 2023 (v.a. in mgl)



Fonte: elaborazioni su dati International Federation of Robotics

[9] International Federation of Robotics, World Robotics 2025
https://ifr.org/downloads/press_docs/PressConference2025_presentation.pdf

1.4 Regolare, lasciar fare, dirigere: i diversi approcci normativi nell'Unione Europea, negli Stati Uniti, in Cina

La partita dell'IA ha assunto un carattere competitivo globale e, in prospettiva, potrà orientare la futura evoluzione dei rapporti di forza fra le diverse aree del mondo, sul piano economico e su quello politico.
Ne consegue che gli esiti di questa competizione risulteranno fortemente condizionati dal quadro normativo che i singoli stati stanno oggi adottando per regolare l'utilizzo dell'IA.
La rilevanza del quadro normativo ha una proiezione esterna e una interna agli stati.
Le esigenze di protezione dei diritti dei propri cittadini, così come la necessità di consentire alle proprie imprese di poter competere sia all'interno dei propri confini sia all'esterno spinge gli stati alla ricerca di un punto di equilibrio fra sicurezza e sviluppo, fra tutela e sostegno agli investimenti.
Se si analizzano i dispositivi normativi fin qui prodotti in Unione europea, negli Stati Uniti e in Cina per regolare l'utilizzo dell'IA si possono rintracciare quegli elementi che caratterizzano l'approccio di fondo dell'intervento dello stato nell'economia nelle tre realtà.
In questo ambito l'UE è intervenuta mirando a costruire un sistema organico di controllo che tenti di prevedere, con un livello di dettaglio elevato, i rischi che l'applicazione dell'IA potrebbe generare al fine di garantire uno sviluppo affidabile all'interno dello spazio europeo.
Negli Stati Uniti, sebbene attualmente manchi un quadro normativo unico, i diversi approcci seguiti dal livello federale e quello statale – più o meno vincolanti - risultano tendenzialmente orientati a promuovere un uso corretto dell'IA da parte degli utilizzatori, siano essi imprese o enti delle amministrazioni pubbliche, soprattutto in ambito della sicurezza dei dati, della privacy, dei rischi di discriminazione.
La Cina ha varato una serie di norme che mirano a tutelare gli aspetti etici nella produzione dei contenuti generati dall'IA come la privacy, la trasparenza, la responsabilità e la sicurezza, ma nello stesso tempo finalizza gli interventi al raggiungimento della leadership globale nel campo dell'applicazione dell'IA, cercando di mantenere il controllo del Governo sul settore e il rispetto dei valori socialisti.
Per avere una visione più dettagliata dei diversi approcci seguiti in questa fase, di seguito sono stati presi in esame gli strumenti normativi più significativi – in maniera quindi non esaustiva dell'insieme di norme prodotte sulla materia - e

attualmente in vigore nelle tre aree.

Unione europea

Nell'Unione europea il punto di riferimento per l'applicazione dell'IA è rappresentato dall'"AI Act", il Regolamento (UE) 2024/1689 adottato il 13 giugno del 2024.
Nei "considerande" posti in premessa all'articolato del Regolamento, le istituzioni europee esplicitano i valori e i criteri che devono accompagnare l'utilizzo dell'IA secondo un approccio che garantisca l'affidabilità del sistema e ponga comunque al centro gli interessi e i diritti della persona (Regolamento pubblicato in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea il 12 luglio 2024). Gli obiettivi principali del regolamento sono così riportati:

- migliorare il funzionamento del mercato interno istituendo un quadro giuridico uniforme in particolare per quanto riguarda lo sviluppo, l'immissione sul mercato, la messa in servizio e l'uso di sistemi di IA (sistemi di IA) nell'Unione, in conformità dei valori dell'Unione;
- promuovere la diffusione di un'IA antropocentrica e affidabile, garantendo al contempo un livello elevato di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali sanciti dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, compresi la democrazia, lo Stato di diritto e la protezione dell'ambiente;
- proteggere contro gli effetti nocivi dei sistemi di IA nell'Unione, nonché promuovere l'innovazione;
- garantire la libera circolazione transfrontaliera di beni e servizi basati sull'IA, impedendo così agli Stati membri di imporre restrizioni allo sviluppo, alla commercializzazione e all'uso di sistemi di IA, salvo espressa autorizzazione del Regolamento.

La peculiarità del Regolamento è data da un approccio basato sul rischio, declinato in base a diversi livelli di attenzione e a una casistica che esplicita chiaramente i limiti e i vincoli da rispettare per un utilizzo corretto dell'IA. I quattro livelli di rischio sono così definiti dal Regolamento:

a. Rischio inaccettabile, che riguarda otto pratiche specifiche:

1. l'immissione sul mercato, la messa in servizio o l'uso di un sistema di IA che utilizza tecniche subliminali che agiscono senza che una persona ne sia consapevo-

le o tecniche volutamente manipolative o ingannevoli aventi lo scopo o l'effetto di distorcere materialmente il comportamento di una persona o di un gruppo di persone, pregiudicando in modo considerevole la loro capacità di prendere una decisione informata, inducendole pertanto a prendere una decisione che non avrebbero altrimenti preso, in un modo che provochi o possa ragionevolmente provocare a tale persona, a un'altra persona o a un gruppo di persone un danno significativo;

2. l'immissione sul mercato, la messa in servizio o l'uso di un sistema di IA che sfrutta le vulnerabilità di una persona fisica o di uno specifico gruppo di persone, dovute all'età, alla disabilità o a una specifica situazione sociale o economica, con l'obiettivo o l'effetto di distorcere materialmente il comportamento di tale persona o di una persona che appartiene a tale gruppo in un modo che provochi o possa ragionevolmente provocare a tale persona o a un'altra persona un danno significativo;

3. l'immissione sul mercato, la messa in servizio o l'uso di sistemi di IA per la valutazione o la classificazione delle persone fisiche o di gruppi di persone per un determinato periodo di tempo sulla base del loro comportamento sociale o di caratteristiche personali o della personalità note, inferite o previste, in cui il punteggio sociale così ottenuto comporti il verificarsi di uno o di entrambi gli scenari seguenti: i) un trattamento pregiudizievole o sfavorevole di determinate persone fisiche o di gruppi di persone in contesti sociali che non sono collegati ai contesti in cui i dati sono stati originariamente generati o raccolti; ii) un trattamento pregiudizievole o sfavorevole di determinate persone fisiche o di gruppi di persone che sia ingiustificato o sproporzionato rispetto al loro comportamento sociale o alla sua gravità;

4. l'immissione sul mercato, la messa in servizio per tale finalità specifica o l'uso di un sistema di IA per effettuare la valutazione del rischio relativo a persone fisiche al fine di valutare o prevedere il rischio che una persona fisica commetta un reato, unicamente sulla base della profilazione di una persona fisica o della valutazione dei tratti e delle caratteristiche della personalità; tale divieto non si applica ai sistemi di IA utilizzati a sostegno della valutazione umana del coinvolgimento di una persona in un'attività criminosa, che si basa già su fatti oggettivi e verificabili direttamente connessi a un'attività criminosa;

5. l'immissione sul mercato, la messa in servizio per tale finalità specifica o l'uso di sistemi di IA che creano o ampliano le banche dati di riconoscimento facciale mediante scraping non mirato di immagini facciali da internet o da filmati di

telecamere a circuito chiuso;

6. l'immissione sul mercato, la messa in servizio per tale finalità specifica o l'uso di sistemi di IA per inferire le emozioni di una persona fisica nell'ambito del luogo di lavoro e degli istituti di istruzione, tranne laddove l'uso del sistema di IA sia destinato a essere messo in funzione o immesso sul mercato per motivi medici o di sicurezza;

7. l'immissione sul mercato, la messa in servizio per tale finalità specifica o l'uso di sistemi di categorizzazione biometrica che classificano individualmente le persone fisiche sulla base dei loro dati biometrici per trarre deduzioni o inferenze in merito a razza, opinioni politiche, appartenenza sindacale, convinzioni religiose o filosofiche, vita sessuale o orientamento sessuale; tale divieto non riguarda l'etichettatura o il filtraggio di set di dati biometrici acquisiti legalmente, come le immagini, sulla base di dati biometrici o della categorizzazione di dati biometrici nel settore delle attività di contrasto;

8. l'uso di sistemi di identificazione biometrica remota «in tempo reale» in spazi accessibili al pubblico a fini di attività di contrasto a meno che, e nella misura in cui, tale uso sia strettamente necessario per uno degli obiettivi seguenti:

> I. la ricerca mirata di specifiche vittime di sottrazione, tratta di esseri umani o sfruttamento sessuale di esseri umani, nonché la ricerca di persone scomparse;
> II. la prevenzione di una minaccia specifica, sostanziale e imminente per la vita o l'incolumità fisica delle persone fisiche o di una minaccia reale e attuale o reale e prevedibile di un attacco terroristico;
> III. la localizzazione o l'identificazione di una persona sospettata di aver commesso un reato, ai fini dello svolgimento di un'indagine penale, o dell'esercizio di un'azione penale o dell'esecuzione di una sanzione penale per i reati di cui all'allegato II, punibile nello Stato membro interessato con una pena o una misura di sicurezza privativa della libertà della durata massima di almeno quattro anni.

b. Rischio elevato, che riguarda casi d'uso tali da causare gravi rischi per la salute, la sicurezza o i diritti fondamentali e in particolare:

1. Componenti di sicurezza dell'IA nelle infrastrutture critiche (ad esempio i trasporti), il cui guasto potrebbe mettere a rischio la vita e la salute dei cittadini.

2. Soluzioni di IA utilizzate negli istituti di istruzione, che possono determinare

l'accesso all'istruzione e al corso della vita professionale di qualcuno (ad esempio punteggio degli esami).

3. Componenti di sicurezza dei prodotti basati sull'IA (ad esempio applicazione dell'IA nella chirurgia assistita da robot).

4. Strumenti di IA per l'occupazione, la gestione dei lavoratori e l'accesso al lavoro autonomo (ad esempio software di selezione dei CV per le assunzioni).

5. Alcuni casi d'uso dell'IA utilizzati per dare accesso a servizi pubblici e privati essenziali (ad esempio, punteggio di credito che nega ai cittadini la possibilità di ottenere un prestito).

6. Sistemi di IA utilizzati per l'identificazione biometrica remota, il riconoscimento delle emozioni e la categorizzazione biometrica (ad esempio il sistema di IA per identificare retroattivamente un taccheggiatore).

7. Casi d'uso dell'IA nell'applicazione della legge che possono interferire con i diritti fondamentali delle persone (ad esempio valutazione dell'affidabilità delle prove).

8. Casi d'uso dell'IA nella gestione della migrazione, dell'asilo e dei controlli alle frontiere (ad esempio esame automatizzato delle domande di visto).

9. Soluzioni di IA utilizzate nell'amministrazione della giustizia e nei processi democratici (ad esempio soluzioni di IA per preparare le sentenze dei tribunali).

c. Rischio limitato, si tratta dei rischi associati alla necessità di trasparenza in merito all'uso dell'IA. La legge sull'IA introduce obblighi specifici di divulgazione per garantire che:

1. gli esseri umani siano informati quando necessario per preservare la fiducia (ad esempio, quando si utilizzano sistemi di IA come i chatbot, gli esseri umani dovrebbero essere consapevoli del fatto che interagiscono con una macchina in modo da poter prendere una decisione informata);

2. i fornitori di IA generativa rendano identificabili i contenuti generati dall'IA, alcuni contenuti generati dall'IA siano etichettati in modo chiaro e visibile, vale a dire deep fake e testi pubblicati allo scopo di informare il pubblico su questioni di interesse pubblico.

d. Rischio minimo o nullo, la legge sull'IA non introduce norme per l'IA ritenute a rischio minimo o nullo. La stragrande maggioranza dei sistemi di IA attualmen-

te utilizzati nell'UE rientra in questa categoria. Ciò include applicazioni come videogiochi abilitati all'IA o filtri antispam.

La responsabilità dell'attuazione, della supervisione e dell'applicazione della legge europea sull'IA è demandata all'Ufficio europeo per l'IA e alle autorità degli Stati membri. In funzione consultiva e di indirizzo sono stati, inoltre, costituiti il Comitato per l'IA, il gruppo di esperti scientifici e il Forum consultivo.
Possono poi essere inseriti nella cornice di regolamentazione e sviluppo dell'IA nell'Unione europea -e quindi all'interno della strategia europea per l'IA - il Piano d'azione per il continente dell'IA dell'aprile 2025 che punta a fare dell'Europa il leader mondiale nell'IA attraverso lo sviluppo di tecnologie di IA affidabili per rafforzare la competitività dell'Europa, con l'obiettivo di portare i benefici dell'IA in vari settori (l'assistenza sanitaria, l'istruzione, l'industria e la sostenibilità ambientale).
Sempre in un'ottica di salvaguardia e promozione dei valori democratici, il piano comprende azioni per costruire infrastrutture di calcolo e dati di IA su larga scala, aumentare l'accesso a dati di alta qualità, promuovere l'adozione dell'IA in settori strategici, rafforzare le competenze e i talenti in materia di IA e agevolare l'attuazione della legge sull'IA. Tra le componenti chiave figurano l'istituzione di fabbriche di IA e Gigafactories, lo strumento InvestAI per stimolare gli investimenti privati e il lancio dell'Accademia delle competenze in materia di IA.
In coerenza con quanto previsto dal Regolamento europeo il Parlamento italiano ha di recente adottato la legge nazionale sull'IA. Nella sintesi riportata dal Dipartimento per la trasformazione digitale si possono individuare l'approccio seguito e i punti salienti della normativa. In particolare:

- la legge si fonda su princìpi di uso antropocentrico, trasparente e sicuro dell'IA, con particolare attenzione a innovazione, cybersicurezza, accessibilità e tutela della riservatezza. Interviene in modo organico su più settori che possono beneficiare di questa nuova tecnologia – sanità, lavoro, pubblica amministrazione e giustizia, formazione e sport – prevedendo garanzie di tracciabilità, responsabilità umana e centralità della decisione finale di una persona fisica;
- sul piano della governance, la norma designa l'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale (ACN) e l'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID) quali Autorità nazionali competenti: ACN vigila – con poteri ispettivi – sull'adeguatezza e la sicurezza dei sistemi, AgID gestisce le notifiche e promuove casi d'uso sicuri per cittadini e imprese, in un quadro di coordinamento interistituzionale stabile;
- il provvedimento istituisce inoltre un meccanismo di programmazione

strategica: la Strategia nazionale per l'IA sarà predisposta e aggiornata con cadenza biennale dal Dipartimento per la trasformazione digitale della Presidenza del Consiglio, con il supporto di ACN e AgID e il coinvolgimento delle principali autorità settoriali. A rafforzarne la trasparenza è previsto un monitoraggio annuale al Parlamento;

• per accelerare competitività e adozione, la legge attiva un programma di investimenti da un miliardo di euro a favore di startup e PMI nei campi dell'IA, della cybersicurezza e delle tecnologie emergenti, sostenendo trasferimento tecnologico e filiere strategiche.

Stati Uniti

La normativa sull'IA negli Stati Uniti appare ancora priva di una cornice organica di riferimento; l'attuale amministrazione Trump ha abolito l'Executive Order 14110 adottato dall'amministrazione Biden il 30 ottobre 2023. In particolare, l'Executive Order aveva fissato i seguenti obiettivi:

• promuovere lo sviluppo e l'uso sicuro, affidabile e responsabile dell'IA,

• mitigare i rischi legati all'IA, come discriminazione, disinformazione, sorveglianza e minacce alla sicurezza nazionale.

Nell'introduzione alla norma il testo affermava che "l'IA racchiude uno straordinario potenziale, sia in termini di promesse che di rischi. Un uso responsabile dell'IA può contribuire a risolvere sfide urgenti, rendendo al contempo il nostro mondo più prospero, produttivo, innovativo e sicuro. Allo stesso tempo, un uso irresponsabile potrebbe esacerbare danni sociali come frode, discriminazione, pregiudizi e disinformazione; estromettere e privare di potere i lavoratori; soffocare la concorrenza e rappresentare un rischio per la sicurezza nazionale".

In un rapporto dell'aprile 2025 il Congresso degli Stati Uniti ha analizzato le implicazioni di una regolazione federale e gli effetti possibili sul settore pubblico e privato. Nel rapporto si evidenziava come attualmente l'attenzione sulle implicazioni dell'utilizzo dell'IA siano tendenzialmente centrate sulla security, ossia su misure da adottare per proteggere le infrastrutture o ciò che esse contengono, da minacce, rischi o accessi non autorizzati, quindi, prevalentemente esterni (protezione da azioni intenzionali). L'approccio della precedente amministrazione concedeva maggiore rilevanza alla safety, ossia la protezione da danni, pericoli o lesioni con effetti sul benessere fisico, emotivo e mentale delle persone (protezione da danni accidentali).

Inoltre, il rapporto indicava come, negli Stati Uniti:

• i sostenitori di una regolamentazione federale ampia in materia di IA affer-

mano che questa ridurrebbe l'incertezza giuridica per gli sviluppatori di IA e aumenterebbe la fiducia del pubblico nei sistemi di IA, supportando così l'innovazione in questo campo;
• gli oppositori di una regolamentazione federale ampia in materia di IA affermano che l'industria sta adottando misure per autoregolarsi e che un'ulteriore regolamentazione soffocherebbe l'innovazione in un momento in cui la concorrenza internazionale nell'IA sta accelerando, il che potrebbe portare a conseguenze negative per l'economia e la sicurezza nazionale degli Stati Uniti;
• altri analisti hanno criticato tali caratterizzazioni, sostenendo che presentano una falsa dicotomia tra regolamentazione e innovazione, e sostengono invece un mix di approcci mirati e flessibili a seconda della tecnologia di IA e della sua applicazione.

Sempre nel rapporto si faceva il punto sulla legislazione dei singoli stati in tema di IA, ricordando che "secondo la Conferenza nazionale delle legislature statali, alla fine di aprile 2025, almeno 48 stati e Porto Rico avevano presentato nelle loro legislature più di 1.000 proposte di legge che includevano il termine IA nella stagione legislativa del 2025".
La California, il Colorado e lo stato di Washington hanno emanato una serie di normative intersettoriali sull'IA che hanno un impatto sugli sviluppatori e gli operatori di IA del settore privato con l'obiettivo di proteggere la sicurezza, la privacy e i diritti di proprietà civile e intellettuale delle persone.
Con un approccio più settoriale permane, in ogni caso, la funzione di controllo da parte di diverse agenzie federali come la Federal Trade Commission, la Food and Drug Administration, il National Institute of Standards and Technology, la Security and Exchange Commission, la Equal Employment Opportunity Commission.

Cina

La Cina nel 2017 ha varato il Piano Nazionale per l'intelligenza artificiale di nuova generazione. L'obiettivo generale del Piano è di fare della Cina il leader mondiale nell'IA entro il 2030, trasformando l'AI in un motore chiave di sviluppo economico, innovazione sociale e potere geopolitico.
Il Piano ha previsto, entro il 2020, il raggiungimento di un livello mondiale avanzato in alcune aree di AI, la creazione di un'industria AI nazionale dal valore di circa 150 miliardi di yuan (circa 20 miliardi di euro), lo sviluppo di un quadro normativo che comprenda standard minimi e sistemi etici di base.
Entro il 2025, l'AI in Cina deve diventare il principale motore dell'industrial up-

grading e della modernizzazione economica, con applicazioni avanzate in sanità, trasporti intelligenti, agricoltura, istruzione e difesa; si punta anche al raggiungimento di 400 miliardi di yuan da parte dell'Industria AI (circa 50 miliardi di euro), favorendo anche la creazione di piattaforme di innovazione aperte.
Sempre secondo il Piano nel 2030, la Cina dovrà diventare l'hub globale di innovazione AI, raggiungendo la leadership in ricerca, tecnologia e applicazioni. L'Industria AI dovrà traguardare la soglia di 1.000 miliardi di yuan (circa 120 miliardi di euro) e, al contempo, ottenere l'adozione di standard etici e regolatori consolidati a livello internazionale.
Fra le aree prioritarie di sviluppo il Piano indica le tecnologie considerate fondamentali: machine learning, deep learning, big data, chip dedicati per AI, robotica avanzata, riconoscimento vocale e visivo; le applicazioni strategiche: guida autonoma, medicina intelligente (diagnosi, farmaci, genomica), sicurezza pubblica e sorveglianza (riconoscimento facciale), smart cities e gestione urbana, difesa e sicurezza nazionale; le infrastrutture AI: data center, reti 5G, cloud computing e piattaforme aperte.
L'approccio politico e normativo designa lo Stato come regista principale: pianificazione centralizzata, finanziamenti massicci, coinvolgimento di imprese (Baidu, Alibaba, Tencent, Huawei, iFlytek) come "campioni nazionali". Prevede, inoltre, l'integrazione AI applicata a tutti i settori (sanità, educazione, industria, governo). Un altro aspetto qualificante del Piano è lo sviluppo parallelo di standard, regolamenti e meccanismi di sicurezza per prevenire rischi.
A valle del Piano sono poi state introdotte le Disposizioni del 2023 sulla Gestione della Sintesi Profonda nei Servizi di Informazione Internet ("Regola sulla Sintesi Profonda") e le Misure Interinali del 2023 per la Gestione dei Servizi di Intelligenza Artificiale Generativa ("Misure sull'IA Generativa").
Di recente, la Cina ha anche adottato le Misure per l'identificazione dei contenuti sintetici generati dall'IA con l'obiettivo di "promuovere il sano sviluppo dell'IA, standardizzare l'etichettatura dei contenuti sintetici generati dall'IA, proteggere i diritti e gli interessi legittimi dei cittadini, delle persone giuridiche e di altre organizzazioni e salvaguardare l'interesse pubblico".
Le misure sono state emanate dall'Amministrazione del Cyberspazio della Cina, il Ministero dell'Industria e della Tecnologia dell'Informazione, il Ministero della Pubblica Sicurezza e l'Amministrazione Statale della Radio e della Televisione.
La normativa, entrata in vigore il 1° settembre 2025, contiene misure che delineano una chiara cornice normativa per standardizzare l'identificazione dei contenuti sintetici, responsabilizzare fornitori e utenti, prevenire rischi sociali e legali connessi alla diffusione di contenuti generati dall'AI.

Nel rapporto del Congresso degli Stati Uniti già sopra citato , in un passaggio dedicato alla normativa cinese sull'IA, si mette in evidenza il diverso approccio seguito da Stati Uniti, Cina ed Europa e il ruolo "sproporzionato del governo cinese nel plasmare le attività del settore privato", il quale rappresenta una "differenza sostanziale nello sviluppo e nella commercializzazione dell'IA rispetto alle attività di IA del settore privato più indipendenti negli Stati Uniti, nel Regno Unito e nell'UE".
Altre osservazioni del rapporto individuano una forte dipendenza dai finanziamenti governativi che possono portare a inefficienze, come un'allocazione errata del capitale e distorsioni del mercato; il forte aumento di investimenti esteri nel settore dell'IA generativa cinese tanto da colmare il divario di performance con gli Stati Uniti; la priorità data dal governo cinese a un approccio diversificato all'IA, che si concentra sulla ricerca di base, sulle tecnologie software e hardware di base e sulle applicazioni di IA.

1.5 La persona di fronte all'intelligenza artificiale

L'impatto dell'utilizzo dell'IA sulla persona implica una serie di problemi etici che, sia le normative che stanno adottando gli stati, sia la riflessione portata avanti da esperti e filosofi, tentano di risolvere o, quanto meno, di chiarine le conseguenze, soprattutto per ciò che riguarda l'ambito lavorativo.
Per il mondo del lavoro il tema è stato posto con particolare enfasi nei seguenti documenti:

- la Raccomandazione UNESCO sull'Etica dell'IA del novembre 2021, adottata da tutti i paesi membri dell'organizzazione, centrata sulla protezione dei diritti umani e della dignità e basata sul progresso di principi fondamentali come la trasparenza e l'equità, la supervisione umana dei sistemi di IA;
- i principi fondamentali dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) per l'uso etico e responsabile dell'IA adottati nel 2019 e aggiornati nel 2024. Principi per una gestione responsabile dell'IA affidabile: i) crescita inclusiva, sviluppo sostenibile e benessere; ii) rispetto dello stato di diritto, dei diritti umani e dei valori democratici, inclusi equità e privacy; iii) trasparenza e chiarezza; iv) robustezza, sicurezza e protezione; e v) responsabilità. I principi devono essere tradotti in politiche nazionali e nella cooperazione internazionale: i) investire nella ricerca e sviluppo dell'IA; ii) favorire un ecosistema inclusivo per l'IA; iii) modellare un ambiente normativo e di governance interoperabile per l'IA; iv) sviluppare capacità umane

e prepararsi alla trasformazione del mercato del lavoro; e v) cooperazione internazionale per un'IA affidabile.

• Il Piano d'Azione del G7 di Cagliari che ha indicato i principi internazionali per un'IA etica e antropocentrica, e in particolare: supervisione umana obbligatoria: le decisioni IA che influenzano la vita lavorativa devono essere validate da operatori umani; non discriminazione e trasparenza: gli algoritmi devono essere progettati per garantire equità e accesso alle stesse opportunità; la protezione dei dati e della sicurezza: gli strumenti IA devono rispettare standard elevati di sicurezza informatica e tutela della privacy.

L'Unione europea ha pubblicato a luglio 2025 il Codice di buone pratiche dell'IA per finalità generali, uno strumento che facilita l'uso dell'IA e si richiama all'art. 56 del Regolamento (UE) 2024/1689 (AI Act) laddove indica che "L'ufficio per l'IA incoraggia e agevola l'elaborazione di codici di buone pratiche a livello dell'Unione al fine di contribuire alla corretta applicazione del presente regolamento, tenendo conto degli approcci internazionali".

Nel documento si chiarisce che il codice è uno strumento volontario e che "l'obiettivo generale del Codice di condotta è migliorare il funzionamento del mercato interno, promuovere l'adozione di un'intelligenza artificiale ("IA") incentrata sull'uomo e affidabile, garantendo al contempo un elevato livello di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali sanciti dalla Carta, tra cui la democrazia, lo Stato di diritto e la tutela dell'ambiente, contro gli effetti dannosi dell'IA nell'Unione, e sostenere l'innovazione ai sensi dell'articolo 1(1) della legge sull'IA". Sono, inoltre previsti due obiettivi specifici, funzionali al raggiungimento dell'obiettivo generale, e in particolare:

• Fungere da documento guida per dimostrare il rispetto degli obblighi previsti dagli articoli 53 e 55 della legge sull'IA, pur riconoscendo che l'adesione al Codice non costituisce prova conclusiva del rispetto di tali obblighi ai sensi della legge sull'IA.

• Garantire che i fornitori di modelli di IA generici rispettino i propri obblighi ai sensi della legge sull'IA e consentire all'Ufficio per l'IA di valutare il rispetto dei fornitori di modelli di IA generici che scelgono di affidarsi al Codice per dimostrare il rispetto dei propri obblighi ai sensi della legge sull'IA".

Il Codice dà disposizioni su tre temi di particolare interesse per l'uso dell'IA: la trasparenza, il diritto d'autore, la sicurezza.

I temi della trasparenza e del diritto d'autore sono rivolti a tutti i fornitori di modelli di IA per finalità generali e indicano le modalità con cui dimostrare il rispetto dei loro obblighi ai sensi dell'articolo 53 della legge sull'IA (redazione,

mantenimento e aggiornamento della documentazione tecnica del modello, compresi il processo di addestramento e prova e i risultati della sua valutazione; elaborazione, mantenimento e aggiornamento delle informazioni e della documentazione per i fornitori di sistemi di IA che intendono integrare il modello di IA per finalità generali nei loro sistemi di IA; comprensione delle capacità e dei limiti del modello di IA per finalità generali; attuazione di una politica volta ad adempiere al diritto dell'Unione in materia di diritto d'autore e diritti ad esso collegati e, in particolare, a individuare e rispettare, anche attraverso tecnologie all'avanguardia, una riserva di diritti espressa a norma dell'articolo 4, paragrafo 3, della direttiva (UE) 2019/790; redazione e messa a disposizione del pubblico di una sintesi sufficientemente dettagliata dei contenuti utilizzati per l'addestramento del modello di IA per finalità generali, secondo un modello fornito dall'Ufficio per l'IA).

Il tema della sicurezza è invece pertinente solo per i fornitori dei modelli più avanzati, soggetti agli obblighi della legge sull'IA per i fornitori di modelli di IA per finalità generali con rischio sistemico a norma dell'articolo 55 della legge sull'IA, che prevede una serie di obblighi aggiuntivi, in particolare:

- la valutazione dei modelli in conformità di protocolli e strumenti standardizzati che rispecchino lo stato dell'arte, anche svolgendo e documentando il test contraddittorio (adversarial testing) del modello al fine di individuare e attenuare i rischi sistemici;
- valutazione e contenimento dei possibili rischi sistemici a livello dell'Unione, comprese le loro fonti, che possono derivare dallo sviluppo, dall'immissione sul mercato o dall'uso di modelli di IA per finalità generali con rischio sistemico;
- tenuta della documentazione e inoltro senza indebito ritardo all'Ufficio per l'IA e, se del caso, alle autorità nazionali competenti, le informazioni pertinenti su incidenti gravi ed eventuali misure correttive per porvi rimedio;
- garanzia di un livello adeguato di protezione della cibersicurezza per quanto riguarda il modello di IA per finalità generali con rischio sistemico e l'infrastruttura fisica del modello.

In Italia di recente sono state prodotte, da parte del Ministero del Lavoro, le Linee guida per l'implementazione dell'IA nel mondo del lavoro[10], che si affiancano alla Legge nazionale sull'IA, emanata a settembre 2025.

Nelle Linee guida vengono suggerite le azioni necessarie per introdurre in maniera efficace l'IA in azienda: "queste Linee Guida nascono per fornire alle impre-

[10] https://partecipa.gov.it/processes/LineeGuidaIALavoro

se uno strumento pratico e aggiornato sull'adozione dell'IA, aiutandole a comprendere i benefici della tecnologia, gestire i rischi e rimanere competitive nel mercato globale. L'obiettivo è accompagnare il tessuto produttivo italiano – in particolare le Piccole e Medie Imprese (PMI) – lungo un percorso di innovazione sostenibile, favorendo al contempo la tutela e la valorizzazione del capitale umano"[11].
In particolare, le Linee guida mirano a garantire trasparenza e supervisione nell'uso dell'IA, proteggere i lavoratori da discriminazioni e trattamenti iniqui, investire nella formazione e nella riqualificazione professionale, assicurare il rispetto delle normative nazionali e internazionali, introdurre l'IA nei luoghi di lavoro attraverso il dialogo sociale.
Fra i principi elencati nel documento si possono ricordare:

- legalità e conformità normativa;
- trasparenza e responsabilità;
- equità e non discriminazione;
- sicurezza e tutela dei lavoratori;
- sostenibilità e accessibilità.

L'approccio operativo e pragmatico delle Linee guida facilita l'adozione dell'IA in maniera responsabile, mettendo in evidenza sia i rischi che le opportunità, sia se si tratta di imprese e sia se si tratta di lavoratori.
In sostanza gli impianti normativi e regolatori ai diversi livelli – mondiale, europeo, nazionale - stanno creando le condizioni per vincere la sfida dell'IA, cercando di contenere gli effetti sul lavoro e sulla persona umana, entrambi esposti ad un uso non corretto della tecnologia.
Dato il livello di competizione che caratterizza l'attuale fase dell'innovazione e la velocità con la quale si diffondono nuove soluzioni nei mercati, l'esito della sfida appare in ogni caso incerto. E proprio l'incertezza dell'esito dovrebbe suggerire un approccio collaborativo e cooperativo fra gli Stati che metta insieme le migliori pratiche sperimentate nell'utilizzo dell'IA.

1.6 "Quando abbiamo smesso di capire il mondo". Considerazioni di sintesi sull'impatto dell'intelligenza artificiale

Lo scrittore cileno Benjamin Labatut nel suo libro "Un verdor terrible"[12] ha raccontato il percorso della scienza moderna durante gli ultimi secoli attraverso la

[11] Ibidem

vita, le scelte e le contraddizioni di alcuni suoi grandi protagonisti e attraverso le conseguenze e l'impatto (previsto e non previsto) che ogni spostamento in avanti della frontiera della conoscenza e della tecnologia ha comportato.
Le traduzioni prima inglese, poi italiana, propongono un titolo del libro di Labatut – "Quando abbiamo smesso di capire il mondo" - che risulta particolarmente efficace nel rappresentare quella divergenza che si è prodotta nella comprensione della realtà, fra i tanti che fanno parte del mondo e i pochi che stanno provando a esplorare la complessità di una realtà che appare mai come in passato irriducibile a schemi interpretativi consueti e consolidati.
Le vicende riprese nel libro di Labatut e l'accelerazione che quelle scoperte scientifiche hanno prodotto in tanti campi dell'azione umana possono riportarci alle condizioni che oggi stanno caratterizzando la diffusione dell'IA e il dispiegarsi del suo potenziale applicativo.
Lo stesso Labatut ha ripercorso le origini dell'IA nel suo "Maniac" del 2023, concentrando la narrazione sulla figura di John Von Neumann e sulla realizzazione del calcolatore universale denominato appunto Maniac.
Non è, quindi, del tutto inedita la sensazione di trovarci oggi di fronte a un salto tecnologico che è anche un salto della conoscenza e, come tali, aprono la strada a visioni e a scenari sugli impatti che ne deriveranno sul piano economico e sociale, sul piano politico e geopolitico.
La dimensione e la pervasività dell'innovazione centrata sull'IA sono anche in questo caso elementi che spingono a un'ulteriore divergenza della comprensione della realtà. La concentrazione economica che si sta profilando nei settore delle applicazioni dell'IA è figlia di una traiettoria di investimenti la cui scala dimensionale, misurata in centinaia di miliardi di dollari, porta allo spiazzamento e alla marginalizzazione non solo di aziende incapaci di avventurarsi su percorsi del genere, ma di interi stati che si scoprono dipendenti da decisioni prese altrove e da soggetti privati che impongono patti e condizioni.
Allo stesso modo, lo sviluppo dell'IA e delle sue applicazioni nulla dice sui fabbisogni di energia che devono e dovranno supportare la domanda di IA a livello mondiale, ponendo in questo caso un interrogativo aggiuntivo a quelli che stanno caratterizzando la deriva del cambiamento climatico e della saturazione delle risorse disponibili sul pianeta.
Altro aspetto non proprio irrilevante: occorre provare a prevedere il futuro dell'IA, mentre già si parla di IA "sovrumana", in grado, cioè, di fare cose che gli

[12] Può essere tradotto in "Una vegetazione terribile".

umani non sono o non saranno in grado di comprendere.
In una recente pubblicazione di Nello Cristianini, intitolata appunto "Sovrumano – Oltre i limiti della nostra intelligenza", l'autore, che è professore di IA all'Università di Bath, introducendo il concetto di "super Intelligenza Artificiale" e definendo questa "una forma ipotetica di IA che supererebbe l'intelligenza umana in ogni aspetto cognitivo, tra cui creatività, risoluzione dei problemi e conoscenza generale" afferma anche che "non c'è motivo per cui la tecnologia che stiamo sviluppando debba limitarsi a svolgere compiti umani a livello umano"[13].
E in uno scenario fortemente dinamico e incerto che l'IA sta velocemente determinando, appare quanto meno legittimo porsi la questione di come condividere il mondo con macchine più intelligenti di noi.
Considerando tutti questi aspetti appare chiaro che la mole della sfida sembra sfuggire alla capacità di poter gestire le conseguenze di questo salto tecnologico. Non si tratta soltanto di constatare, ad esempio, che le diverse velocità con cui stanno progredendo le soluzioni IA e quelle dell'uso e del consumo di energia possano creare le premesse di un collasso ambientale su larga scala.
Riconoscere oggi che la velocità di adattamento delle società al nuovo scenario tecnologico non sembri in grado di contenere gli effetti di una rivoluzione del lavoro, dei sistemi produttivi, dell'organizzazione dei servizi può essere il primo passo per evitare la vertigine di una realtà e di un mondo compresi solo da pochi.

[13] Nello Cristianini, Sovrumano – Oltre i limiti della nostra intelligenza, Il Mulino, Bologna 2025

2

EFFETTI DELLE NORMATIVE COMUNITARIE E NAZIONALI PER UTILIZZO DELL'IA



2.1 Premessa

Le dimensioni inerenti all'esperienza digitale che negli ultimi anni hanno richiamato l'attenzione dei legislatori sono la privacy e la questione di liceità della profilazione degli utenti dei social network, ai fini della pubblicità comportamentale[14]. Queste motivazioni e, come esposto nel capitolo, una serie di sentenze emesse dalle Corti sui problemi dei cittadini giunti a giudizio, hanno richiamato l'attenzione dei legislatori sul ruolo tradizionalmente primario della legge di garantire il bilanciamento tra diritti fondamentali e interessi economici. Tale ruolo è apparso progressivamente indebolito, sino a rendere indispensabile un intervento normativo volto a ristabilire coerenza e certezza del quadro giuridico.
L'attività, in estrema sintesi, ha dato luogo all'articolazione di diversi provvedimenti giurisdizionali e paragiurisdizionali, riferiti a differenti ordinamenti, nei quali la proporzionalità, declinata in modi differenti, ha consentito di "ridefinire" il quadro regolatorio, sino a escludere o limitare le basi giuridiche del trattamento solitamente adottate dalle piattaforme. I regolamenti utilizzati come base sono stati quelli definiti a livello nazionale all'interno di alcuni Paesi membri (Francia, Germania, Austria e Irlanda) e su cui è intervenuta la Corte di Giustizia europea che, con la pronuncia del luglio 2023, ha ridefinito il quadro regolatorio, rafforzando l'esigenza di un approccio coerente e uniforme a livello sovranazionale.

2.2 Osservazioni e comparazioni del quadro normativo europeo e nazionale

L'odierna "società algoritmica"[15] basata sull'uso di sistemi di IA e Big Data, con le sue aziende di infrastrutture digitali, grandi piattaforme multinazionali di social media e motori di ricerca, che si collocano tra gli stati nazionali tradizionali e i comuni cittadini, ha di fatto spostato il potere delle decisioni dai singoli paesi alle strutture private sovranazionali, in grado di influenzare e limitare i comportamenti e le libertà dei privati, delle imprese e persino delle istituzioni. L'ascesa della Società Algoritmica ha comportato da un lato la centralità dell'algoritmo con un importante volume di dati acquisiti da parte di pochi attori privati, e dall'altro l'egemonia delle medesime big-tech che, attraverso la gestione delle piattaforme proprietarie, hanno finito per acquisire una centralità assoluta, de-

[14] Messaggi pubblicitari personalizzati sull'esperienza dei singoli utenti tramite algoritmo.
[15] Articolo al link:
https://lawreview.law.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk15026/files/media/documents/51-3_Balkin.pdf

terminando un passaggio storico: da gestori di sistemi di informazioni e di iniziative economiche, a vere e proprie centrali di potere in competizione con le istituzioni pubbliche.
È quindi evidente come questa nuova società sia caratterizzata da forti asimmetrie informative: pochi soggetti (grandi piattaforme, data broker, governi) hanno la capacità di raccogliere, correlare e sfruttare i dati, mentre gli individui restano esclusi sui processi decisionali che li riguardano.
La loro capacità di interferenza si è evidenziata nel 2014 in ambito comunitario con il caso Google Spain, su cui la Corte di giustizia europea è intervenuta in merito alla richiesta sollevata da un cittadino spagnolo che vide comparire il suo nome in un articolo tra altri nominativi, relativo a una vendita forzata e la cui pubblicazione fu richiesta dal ministero del Lavoro e degli Affari sociali spagnolo. Dopo una prima richiesta di cancellazione del dato avanzata al quotidiano, l'interessato si è visto rifiutare la rimozione del nominativo. Ma all'appello presentato presso l'Agencia Espanola de Proteccion de Datos[16], escludendo la richiesta di rimozione dal mezzo cartaceo, l'autorità gli riconobbe la possibilità di fare deindicizzazione il suo nome da tutti i link presenti su Google, obbligandolo così il browser ad eliminare le tracce in rete riconducibili al cittadino richiedente.
In risposta Google impugnò la decisione delle Corti spagnole ricorrendo alla Corte di Giustizia dell'UE, che riconobbe nella sentenza il diritto all'oblio e contestualmente la cancellazione dei link e dei dati registrati.
Con questa decisione la Corte europea riconosce un nuovo e importante diritto ai cittadini, ma al contempo, come evidenzia il professore Oreste Pollicino, ha accresciuto il potere digitale delle piattaforme, riconoscendole una funzione paracostituzionale, lasciando loro la responsabilità di valutare caso per caso se far prevalere il diritto alla privacy digitale oppure l'interesse pubblico all'informazione. "Una funzione che, per la sua delicatezza dovrebbe essere riservata a un'autorità giurisdizionale o paragiudisdizionale, e che, delegata quasi in bianco a un soggetto privato e senza adeguate garanzie procedimentali, non può che amplificarne il potere[17]".
A ciò si aggiunge che in continuità sia i poteri privati sia i poteri pubblici hanno trasferito all'algoritmo la responsabilità di prendere decisioni, anche di una certa importanza e delicatezza per le ricadute sociali.
La Corte di Giustizia europea ha così inaugurato una nuova linea giurisprudenziale volta a compensare l'inerzia del legislatore europeo in merito alle responsabilità dei fornitori dei servizi digitali, consolidando il ruolo dell'Unione come

[16] Equivalente al Garante per la protezione dei dati personali
[17] O. Pollicino, Costituzionalismo digitale, Il Mulino, Bologna, 2025, pag. 94.

fortezza nella tutela dei dati personali e alla loro diffusione.
A partire dal 2010 una serie di sentenze della Corte europea sono intervenute laddove le direttive europee fin lì emanate, hanno lasciato spazi discrezionali critici, grazie alle quali i player digitali hanno acquisito al contempo un potere economico e infrastrutturale molto importante. A fronte di questo scenario il quadro normativo europeo non ha tenuto il passo con i cambiamenti e, secondo il costituzionalista, la Corte ha ritenuto di dover intervenire mirando alla modernizzazione dell'impianto normativo eccessivamente favorevole agli operatori privati, rafforzando i diritti dei cittadini, ma creando anche qualche difficoltà.
In particolare, ha dato luogo a uno squilibrio tra i poteri dello Stato, tra quello giudiziario e quello politico-legislativo. A determinare la situazione ha inciso l'inerzia del potere esecutivo a legiferare in merito, creando una obsolescenza del sistema normativo e favorendo così la delega ai giudici, a quel punto obbligati a prendere delle decisioni complesse, in assenza di una visione convenuta e codificata.
Un secondo elemento di criticità è dato dalla frammentazione normativa: "l'assenza di legislazioni in termini di responsabilità degli intermediari digitali (previsti dalla direttiva 2000/31/CE) ha spinto i giudici europei e nazionali a elaborare nuove categorie giurisprudenziali", generando "una proliferazione di regimi giuridici differenti, a legislazione europea invariata, ciascuno con diversi gradi di responsabilità, contribuendo alla frammentazione delle decisioni giurisprudenziali e un indebolimento del principio di certezza del diritto, e quindi delle legittime aspettative degli operatori"[18].
Infine, una terza criticità è rappresentata dal bilanciamento tra diritti fondamentali e le attività degli attori privati digitali.
Nonostante questi limiti la Corte di giustizia ha cercato di mettere un argine al potere delle big tech formulando quello che Pollicino ha denominato una prima istanza di costituzionalismo digitale, affermando l'efficacia dei diritti fondamentali da applicare anche nei rapporti tra privati, quindi anche ai protagonisti del mondo digitale. L'Unione europea, pertanto, attraverso la Corte di giustizia, ha esercitato una forma di sovranità digitale, costruendo un diritto per la protezione dei dati personali e "una serie di responsabilità per gli *hosting providers*."[19]
Intorno al 2015 lo scenario relativo ai rapporti tra istituzioni e big-tech si presenta cambiato, gli interventi della Corte hanno spinto le istituzioni elette a legiferare, e molti Paesi hanno provveduto con proprie normative prima dell'ap-

[18] Idem, pag. 106.
[19] Idem, pag. 109.

provazione delle direttive concordate a livello comunitario. Come evidenzia Pollicino "La nuova stagione europea si caratterizza dunque per una volontà di riappropriazione del ruolo normativo da parte del legislatore, a lungo esercitato in via surrogatoria dalla Corte di giustizia". E questo accade in risposta al consolidamento del potere privato e in qualche caso per contrastare l'affermarsi del potere dell'algoritmo.

Il GDPR[20] nel 2016, pur accordando il trattamento dei dati personali sul consenso esplicito per gli interessi economici, si concentra maggiormente nel collegamento tra la privacy e il diritto alla protezione dei dati, tutelando la dignità dei cittadini. Il regolamento inoltre configura anche un principio di responsabilizzazione del titolare del trattamento dei dati, che deve mettere in atto tutte le misure per proteggere il diritto degli interessati.

Con l'attribuzione della responsabilità a figure identificabili e responsabili nel profilo legale, il Parlamento europeo inaugura un nuovo orientamento, volto all'impegno attivo nella protezione dei dati personali e nella valutazione degli impatti del digitale e degli algoritmi. Infatti, l'assemblea nel medesimo provvedimento, insieme alla protezione dei dati, affronta all'articolo 22 per la prima volta la regolazione degli algoritmi e dei processi decisionali automatizzati, stabilendo che una persona ha il diritto di non essere soggetta a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato dei dati (inclusa la profilazione), che produce effetti giuridici oppure che può influire significativamente. In particolare, al comma 3 specifica che nei casi in cui la decisione automatizzata sia permessa, il titolare del trattamento deve attuare misure adeguate a protezione dei dati e tutelare i diritti dell'interessato, inclusi il diritto all'intervento umano e di esprimere la propria opinione, e per il principio di trasparenza si deve rendere esplicita la modalità di trattamento.

Le figure individuate, il titolare del trattamento dei dati personali e il data controller, possono operare con un certo margine di discrezionalità nel decidere come implementare le garanzie di protezione dei dati. L'approccio di lasciare al titolare la valutazione interna dei rischi e dello standard di sicurezza da adottare rientra nel principio di responsabilizzazione, e solleva questioni legate alla certezza del diritto.

Nel nostro Paese il tema dell'IA si è affacciato sullo scenario legislativo quando il Consiglio di Stato è intervenuto a circostanziare l'uso dell'IA nelle funzioni amministrative, in una sentenza del 2020 relativa all'impiego di un sistema

[20] Regolamento General Data Protecion Regulation 2016/679

algoritmico nell'ambito della mobilità dei docenti, con la quale ha stabilito che il procedimento automatizzato con il ricorso ad un algoritmo, deve essere conforme alle modalità amministrative previste dalla legge 241 del 1990, che a sua volta stabilisce che i procedimenti devono rispondere a criteri di massima trasparenza, rendendo nota la logica con la quale funziona l'algoritmo (criteri, pesi, regole decisionali) per consentire il controllo, richiede di motivare i provvedimenti, garantisce la possibilità di accesso agli atti amministrativi e vincola le amministrazioni a individuare un responsabile del procedimento. In sintesi, la procedura di IA viene assimilata ad un atto amministrativo oppure a un pezzo del procedimento, con la conseguenza che sono applicate anche in questo caso le regole per l'accesso agli atti previste dalla legge. Infine, ancora in linea con quanto stabilito dalla legge 241/1990, deve essere comunque individuato il responsabile del procedimento.

L'impiego dell'IA nella gestione dell'affare pubblico solleva un problema di trasparenza e controllo del potere amministrativo, soprattutto laddove è richiesto un bilanciamento tra interessi privati e pubblici. L'affidamento a sistemi automatici compromette la funzione di valutazione dei passaggi di responsabilità cruciali assegnate alle amministrazioni. Pertanto, il loro uso ha sollevato problemi di compatibilità con il dettato costituzionale. L'intervento del Consiglio di Stato, che nel 2019 aveva già rilevato l'incompatibilità dell'uso esclusivo di sistemi automatizzati con i principi del diritto, con la sentenza 881 del 2020, ha affermato che il ricorso al sistema di IA va "inquadrato in termini di modulo organizzativo, di strumento procedimentale e istruttorio, soggetto alle verifiche tipiche di ogni procedimento amministrativo, il quale resta il modus operandi della scelta autoritativa, da svolgersi sulla scorta della legislazione attributiva del potere e delle finalità dalla stessa attribuite all'organo pubblico, titolare del potere" [21].

In breve, nel rispetto del principio di legalità l'adozione dell'IA non può avvenire con una sostanziale delega alla macchina, tuttavia può essere impiegata, laddove è richiesta una certa discrezionalità, al fine di supportare l'attività istruttoria e decisionale dell'amministrazione.

Il successivo disegno di legge n. 78, del 23 aprile del 2024, promosso dal Consiglio dei Ministri, interviene ancora in merito all'impiego dell'IA nel settore giudiziario, ribadendo che la valutazione finale dei fatti spetta al magistrato e introduce alcuni principi guida interessanti: la necessità della trasparenza attraverso la tracciabilità dei sistemi adottati, il controllo della procedura da

[21] Cons. di Stato, 2020, citazione al link:
https://www.giustizia-amministrativa.it/-/utilizzo-degli-algoritmi-nel-procedimento-amministrativo .

parte delle amministrazioni pubbliche che utilizzano sistemi di IA, e il primato del decisore umano. Confermando il principio già adottato dal Consiglio di Stato, secondo il quale il ricorso all'IA deve avvenire in funzione strumentale e a supporto del potere decisionale del responsabile del provvedimento. In breve, si afferma il primato della decisione umana su quello della macchina.
Il medesimo principio è stato recepito anche in Comunità europea con l'adozione dell'Artificial Intelligence Act[22] (d'ora in poi AI Act), riaffermando il principio "secondo cui l'esercizio del potere -soprattutto quando incide direttamente sui diritti individuali- debba essere riconducibile ad un essere umano, il quale oltre ad avere le capacità decisionale, è responsabile delle sue scelte"[23].
Il Regolamento[24] AI Act dell'Unione Europea è basato su una classificazione dei sistemi IA per livelli di rischio: inaccettabile (vietati), alto (conformità stringente), limitato (trasparenza), minimo (volontario).
I sistemi ad alto rischio, attivi in settori sensibili quali sanità, istruzione, lavoro e credito, saranno soggetti a rigorosi requisiti di trasparenza, tracciabilità, supervisione umana e valutazione d'impatto. Il regolamento AI Act sulla base della valutazione del rischio disciplina le regole di controllo e di messa in trasparenza, i sistemi generativi sono quelli che maggiormente possono creare deepfake e contenuti digitali automatici. Pertanto, questi sistemi sono classificati come "ad alto rischio" e gli sviluppatori devono rispettare degli obblighi rigorosi e includere modalità per la trasparenza delle fonti al fine di fornire informazioni su come i modelli sono addestrati e sui dati utilizzati. Inoltre, è necessario implementare misure di sicurezza per evitare usi impropri, come la generazione di contenuti ingannevoli. Questo tipo di IA dovrà essere registrato in appositi database pubblici, garantendo la tracciabilità, la responsabilità, la tutela del diritto d'autore ed etichettatura dei contenuti artificiali. Le disposizioni coinvolgono direttamente artisti, autori e content creator, imponendo sistemi di conformità complessi, la cui violazione comporta sanzioni fino a 35 milioni di euro o al 7% del fatturato globale, superiori a quelle previste dal GDPR.
Pur rispecchiando un equilibrato bilanciamento tra flessibilità regolatoria e tutela dei diritti fondamentali, il modello presenta criticità interpretative: la classificazione dei sistemi in quattro livelli di rischio — minimo, limitato, alto e inaccettabile — genera incertezze per le applicazioni ibride o trasversali, mentre la

[22] https://commission.europa.eu/news-and-media/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_en
[23] O. Pollicino, Costituzionalismo digitale, Il Mulino, Bologna, 2025, pag. 170.
[24] Pubblicato in Gazzetta Ufficiale UE il 12 luglio 2024, l'AI Act è entrato in vigore il 1° agosto 2024, con piena applicabilità dal 2 agosto 2026 (con alcune disposizioni anticipate).

nozione di "alto rischio" dipende non solo da parametri tecnici, ma anche dal contesto d'uso. Inoltre, il coordinamento dell'AI Act con la normativa settoriale preesistente pone sfide al principio "lex specialis derogat legi generali", poiché la disciplina europea si estende trasversalmente a più settori.
A tali complessità si aggiungono le dichiarazioni della Vicepresidente esecutiva della Commissione europea, Henna Virkkunen, circa un possibile slittamento dell'entrata in vigore di alcune disposizioni. Tale ipotesi solleva dubbi in relazione al principio di certezza del diritto, cardine dello Stato di diritto e consolidato nella giurisprudenza della Corte di Giustizia dell'UE. La subordinazione dell'efficacia normativa alla successiva emanazione di atti attuativi e standard tecnici rischia infatti di compromettere la prevedibilità e la chiarezza delle norme, creando un vuoto regolatorio per provider e deployer di sistemi di IA, privi di riferimenti certi su tempi e modalità di conformità.
In sintesi, l'attuazione dell'AI Act rappresenta un passaggio cruciale verso una governance europea dell'IA, la cui efficacia dipenderà innanzitutto dalla capacità delle istituzioni di garantire coerenza, tempestività e certezza giuridica nell'applicazione del nuovo quadro regolatorio.
La concentrazione del potere nelle mani di pochi attori privati rappresenta una minaccia per il costituzionalismo, poiché gli permette di operare fuori dai meccanismi di responsabilità delle moderne democrazie. I segnali in tal senso sono stati diversi per i cittadini, dall'utilizzo della pubblicità comportamentale, alla diffusione dei dati personali, per citare i più eclatanti, che hanno necessitato di interventi regolamentativi, e per i quali sono stati introdotti il diritto all'oblio e il consenso informato.
Con la direttiva centrata sulla regolamentazione dell'IA l'Unione ha aperto una nuova stagione, con un nuovo orientamento normativo, centrato sulla regolazione partecipativa, valorizzando i momenti di co-regolamentazione.
La regolazione sui rischi delle tecnologie, utilizzata per il GDPR e il Digital Service Act, basata su codici di condotta, è stata applicata anche all'AI Act, descritti agli artt. 55 e 56. La supervisione dei codici è a cura dell'apposito Ufficio europeo per l'IA (AI Office), deputato al compito di coordinamento del lavoro tra imprese, autorità nazionali, accademici, organizzazioni della società civile e rappresentanti del settore industriale.
Nonostante la forma partecipata per orientare e realizzare un codice di condotta corretta, persiste un problema per la guida del AI Office, che consiste nel delegare la definizione di concetti cruciali, quale quello del rischio sistemico, a tale comitato. In tal modo, infatti, la valutazione del rischio è sottratta al controllo normativo e resta in buona parte una decisione in mano a privati. Per il costitu-

zionalista Pollicino nella "protezione dei diritti personalissimi, la scelta dell'autorità giudiziaria risulti la sola coerente con le radici del costituzionalismo europeo, … proprio la questione dell'accesso alla giustizia e della disponibilità di rimedi giurisdizionali effettivi rappresenta uno dei punti critici del Regolamento" [25].

Pertanto, gli obblighi di trasparenza non forniscono sufficienti garanzie "in materia di responsabilità legale nei confronti di coloro che progettano, sviluppano e utilizzano sistemi di Intelligenza Artificiale in ambiti critici, quali giustizia, sanità o pubblica amministrazione. In particolare, il Regolamento non chiarisce in maniera adeguata chi debba essere ritenuto giuridicamente responsabile nei casi in cui una decisione automatizzata porti alla violazione dei diritti fondamentali di un individuo"[26]. Come già accaduto nel caso di una selezione[27] del personale automatizzata oppure nella concessione di un prestito. In sintesi, il passaggio alla governance guidata dall'IA segna un cambiamento profondo non sufficientemente valutato dal AI Act, integrato dal GDPR e dal DSA, nel quale si evidenziano delle lacune nel garantire una supervisione umana e meccanismi di responsabilità efficaci. In particolare, questo vulnus acquista una maggiore gravità alla luce del fatto che oltre ai tre poteri classici in mano allo Stato, quello legislativo, esecutivo e giudiziario, se ne è aggiunto un quarto, quello informativo in mano ai privati, che ricopre un ruolo essenziale nella struttura democratica di uno paese, in quanto concorre in modo prioritario alla formazione dell'opinione pubblica e nella vita politica.

I proprietari dei network e delle piattaforme in tal modo godono di un potere più forte di quanto uno Stato possa disporre. Con il monopolio dell'informazione i privati possono condizionare e manipolare la formazione dell'opinione pubblica e condizionare la coscienza delle persone.

Ai limiti fin qui esposti, circa l'ambito di azione della normativa comunitaria sull'IA, si evidenzia che si è tralasciato di attivare dei "meccanismi di sorveglianza indipendenti, la previsione di audit obbligatori, nonché l'attribuzione di responsabilità legale chiara e diretta per i sistemi operanti ad alto rischio – e, dunque capaci di determinare effetti profondi sui diritti e le libertà"[28]. Sembra che di fatto non si sia voluto legiferare sul diritto nelle decisioni automatizzate, che avrebbe rappresentato un miglioramento importante verso la trasparenza

[25] O. Pollicino, Costituzionalismo digitale, Il Mulino, Bologna, 2025, pag. 208.
[26] Ibidem, pag. 210.
[27] Sentenza del Consiglio di Stato, Sez. VI del 13 dicembre 2019, n. 8472.
[28] Idem, pag. 210

che consente al cittadino non solo di comprendere come sia stata assunta la decisione, ma anche quali dati siano stati usati e quali regole referenziali hanno permesso la creazione dell'output.
Partendo da altre leve di lettura altri osservatori accademici hanno evidenziato la medesima criticità. Il principio di proporzionalità nell'ambiente digitale, per il professore Cirillo, pur nascendo come strumento per bilanciare diritti e interessi fondamentali in conflitto, finisce per offuscare la certezza delle garanzie costituzionali, introducendo decisioni meno prevedibili e sottraendo spazio al circuito democratico-rappresentativo.
Il principio di proporzionalità[29] è uno dei principi generali del diritto dell'Unione Europea e stabilisce che nell'esercizio delle proprie competenze l'Unione non deve eccedere quanto è necessario per raggiungere gli obiettivi dei Trattati.
Questo principio applicato al GDPR nel 2016 ha promosso la ponderazione tra diritti e interessi, già dalla fase di progettazione del trattamento dei dati perso-

[29]Fondamento normativo
• Art. 5, par. 4 TUE: "In virtù del principio di proporzionalità, il contenuto e la forma dell'azione dell'Unione non vanno oltre quanto necessario per il conseguimento degli obiettivi dei Trattati."
• Collegato al principio di attribuzione e a quello di sussidiarietà, fa parte dei limiti all'esercizio delle competenze UE.
Struttura del principio
Il principio di proporzionalità viene tradizionalmente articolato in tre sotto-test, elaborati dalla Corte di Giustizia:
1. Idoneità (suitability) → la misura deve essere adatta a raggiungere l'obiettivo perseguito.
2. Necessità (necessity) → non devono esserci misure alternative meno restrittive ugualmente efficaci.
3. Proporzionalità in senso stretto (balancing) → l'onere imposto deve essere equilibrato rispetto al vantaggio perseguito, evitando sacrifici eccessivi dei diritti o interessi in gioco.
Ambiti di applicazione
• Atti legislativi UE: controllo sulla legittimità di regolamenti, direttive, decisioni.
• Restrizioni alle libertà fondamentali (es. libera circolazione di merci, persone, servizi, capitali). Gli Stati membri, quando limitano queste libertà per motivi di interesse generale, devono rispettare il principio di proporzionalità.
• Tutela dei diritti fondamentali: la Corte di Giustizia usa il principio di proporzionalità per bilanciare diritti in conflitto (es. libertà economiche vs. diritti sociali).
Giurisprudenza rilevante
• Causa C-331/88, Fedesa: ha chiarito che il principio richiede che i mezzi siano idonei e non vadano oltre quanto necessario.
• Causa C-55/94, Gebhard: proporzionalità come limite alle restrizioni nazionali alla libertà di stabilimento.
• Digital Rights Ireland (C-293/12): annullata la direttiva sulla conservazione dei dati per violazione del principio di proporzionalità in rapporto ai diritti fondamentali (eccessiva compressione della privacy).
Differenza con la sussidiarietà
• Sussidiarietà → stabilisce se l'UE può intervenire (solo se gli obiettivi non possono essere raggiunti in modo sufficiente dagli Stati membri).
• Proporzionalità → disciplina come l'UE interviene (l'intensità e la forma dell'azione non devono eccedere il necessario). (Sintesi di Chat GPT).

nali ed è stato similmente adottato nei regolamenti UE/2022/1925 (cd. Digital Markets Act) e UE/2022/2065 (cd. Digital Service Act); e ancora, alla proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale – COM (2021) 206 final, 2021/0106, che fa propria la logica della ponderazione nel complessivo approccio risk-based. Il principio di proporzionalità nell'ambiente digitale, per il professore Cirillo, pur nascendo come strumento per bilanciare diritti e interessi fondamentali in conflitto, finisce, nel caso dell'AI Act, per offuscare la certezza delle garanzie costituzionali, introducendo decisioni meno prevedibili e sottraendo spazio al circuito democratico-rappresentativo.

Il principio infatti presuppone soluzioni ai conflitti tra interessi e valori del tutto non allineati "rispetto al meccanismo decisionale democratico-rappresentativo, indebolisce la prevedibilità dei riparti di competenze e delle stesse decisioni pubbliche, e così chiama in causa il sistema complessivo di pesi e contrappesi"[30], determina un'imprevedibilità della dimensione normativa dell'ambiente digitale e, per altro verso, sminuisce l'incisività della decisione politica sul conflitto tra diritti e interessi.

Nel dettaglio, questo principio, implica il coinvolgimento di un ampio novero di attori (pubblici e non) nella ricerca di un equilibrio ragionevole tra valori in collisione, al fine di sviluppare una tecnologia human-centered. Ciò, per un verso, determina una forte imprevedibilità della dimensione normativa dell'ambiente digitale e, per altro verso, sminuisce l'incisività della decisione politica sul conflitto tra diritti e interessi. Per il giurista il problema richiede più adeguatamente una prospettiva metodologica teorico-generale rivolta nel complesso al diritto pubblico europeo, che insista sulla transnazionalità e sulle comunanze del fenomeno, piuttosto che sulle differenze tra Stati membri che un'indagine comparata potrebbe evidenziare.

l principio di proporzionalità nell'ambiente digitale vincola al bilanciamento tra interessi contrastanti, come la protezione dei dati e la libertà di espressione, attraverso modelli di intervento che tengano conto della complessità tecnologica per garantire soluzioni che siano ragionevoli e mirate a uno sviluppo human-centered.

Il ruolo primario della legge, giocato tra bilanciamento dei diritti e degli interessi, risulta un lavoro di compromesso: dalla tensione di ordinamenti nazionali a sovranazionali, dall'attività paranormativa di nuovi attori istituzionali, quali le

[30] "Il principio di proporzionalità nell'ambiente digitale: modelli di bilanciamento e densità tecnologica", F. Cirillo. Convegno DPCE Milano 2023 Giustizia (giurisdizioni) costituzionale e poteri politici. Sp-1/2025. https://www.dpceonline.it/index.php/dpceonline/article/view/2318/2737

Agenzie di volta in volta indicate, che predispongono attività di consultazione e la documentazione di soft law[31] e, non da ultimo, dal riferimento al contesto e allo stato dell'arte della tecnologia. Si direbbe, nel complesso, che la legge sia sostituita o integrata con un diritto "prodotto in via consuetudinaria da fonti interne o esterne riconoscibili e ricostruibili solo ex post".
La categoria della soft law, quale vero e proprio nuovo fenomeno del diritto, include una produzione eterogena di "atti non vincolanti, quanto ad effetti formali e a sanzionabilità" [32].
In altri termini, l'analisi considera l'ordinamento giuridico strutturato secondo il principio di effettività che lega il diritto alla società, e rende normativi certi fatti sociali che creano diritto al di fuori delle leggi. Questo approccio permette di valutare le "fonti extra ordinem", ovvero fatti o comportamenti che, pur non essendo sanzionati legalmente, hanno un'efficacia persuasiva e quindi un peso reale nell'ordinamento.
La questione centrale, su cui si soffermano alcuni osservatori, consiste nella deformazione del modello economico liberale che si raggiunge tramite l'affermazione dell'efficacia orizzontale (più o meno intensa) dei diritti fondamentali. Infatti, nell'orientamento orizzontale i diritti si trasformano da limiti del potere autoritativo a doveri di intervento nello spazio di autonomia concesso ai privati. Gli atti delle Autorità prescrivono regole di condotta che i giuristi hanno definito "astratte e generali, conformative per l'avvenire dei rapporti interprivati"[33], risultano innovativi dell'ordinamento poiché introducono peculiari regole tecniche, individuate su sollecitazione dalle pratiche applicabili. L'aspetto che contribuisce a caratterizzare la soft law è proprio l'impossibilità di disciplinare un settore molto tecnico senza un dibattito tra gli interessati, che si concluda con una produzione congiunta di pareri, raccomandazioni, linee guida, codici deontologici, che sono ritenuti vincolanti, pur non essendo produttivi di effetti giuridici in modo diretto da parte del Legislatore.
Se molti di questi fattori sono riconducibili ai limiti della legalità contempora-

[31] Lo Stato nell'intento di snellire, modernizzare e rendere più efficiente la produzione normativa in settori economici caratterizzati da forte dinamismo come per l'appunto l'IA, ha demandato la definizione di atti appositi alle Agenzie preposte, Autorità indipendenti (ad esempio: AGCOM, ISVAP, ANAC, CONSOB), con il compito di produrre strumenti di soft law che, attraverso raccomandazioni e linee guida, hanno la possibilità di innovare il sistema, consentendo di adeguare in tempi rapidi la normativa ai cambiamenti sociali ed economici che si impongono, anche con le sollecitazioni che arrivano dall'Europa.
[32] M. E. BUCALO, Autorità indipendenti e soft law-forme, contenuti, limiti e tutele, Giappichelli, 2018.
[33] Ibidem pag. 4.

nea, alcuni caratterizzano maggiormente e in modo più specifico il contesto delle tecnologie emergenti. Infatti, il contenuto di molti dei diritti che si rivolgono all'ambiente digitale (noti per via di formati spesso atipici rispetto allo schema di legalità ipotizzato in principio) si risolve in pretese a elevata densità tecnologica: intanto è possibile richiedere e pretendere la cancellazione, la deindicizzazione, la rettifica e, più in generale, le misure che rendano effettiva l'autodeterminazione informativa dell'utente, in quanto ciò deve essere tecnicamente possibile sul piano dello sviluppo del software.

Cirillo osserva che i diritti fondamentali si rivolgono ai rapporti privati con una certa gradualità. "Nell'efficacia orizzontale dei diritti fondamentali nel contesto digitale, la tutela del diritto si sostanzia in una singolare obbligazione (una pretesa relativa, inter partes) il cui contenuto si risolve in una prestazione che deriva – non in via esclusiva – dallo stato dell'arte della tecnologia. Si tratta, se si vuole, di singolari Leistungsrecht [34] che (i) intercorrono tra privati, (ii) trovano nel fattore tecnologico una condizione necessaria (non sufficiente) alla loro istituzione, e (iii) sono "riconosciuti" per via di una costellazione di fonti sia atipiche, che a geometria variabile"[35].

Si profila dunque una definizione di legge relativa di volta in volta al suo contenuto, che rimanda a fonti secondarie oppure a procedure specifiche per la sua applicazione. In questo caso, la prestazione richiede la determinazione di fatti e attori da parte della legge stessa, un approccio che appare contrario all'Art. 23 della Costituzione italiana che stabilisce infatti che nessuno può essere tenuto a prestare un'attività personale o patrimoniale se non in base alla legge, il che implica che la determinazione della prestazione debba essere precisa e non lasciata alla discrezionalità di altri fatti o attori.

In breve, l'aleatorietà relativa alla trattazione legislativa dell'AI Act determina, come è accaduto con i precedenti quadri legislativi comunitari relativi all'applicazione delle tecnologie digitali, un quadro giuridico indefinito ai differenti livelli normativi, comunitario e nazionale.

La proporzionalità appare come una tecnica giuridica "transnazionale", comune ai vari ordinamenti europei, e nel digitale diventa ricorrente data la complessità degli interessi coinvolti. Tuttavia, proprio la stessa pervasività ne mette in luce i limiti.

[34] Traduzione: Diritto delle prestazioni.

[35] Convegno DPCE Milano 2023 Giustizia (giurisdizioni) costituzionale e poteri politici, Sp-1/2025. Il principio di proporzionalità nell'ambiente digitale: modelli di bilanciamento e densità tecnologica, di F. Cirillo, pag. 980.

2.3 La legalità costituzionale e la sua crisi

Il modello classico della legalità entra in crisi. Se nello Stato di diritto la legge è chiara, precisa e prevedibile, poiché la Costituzione fissa limiti e garanzie di legalità "costituzionale" e il cittadino può distinguere tra lecito e illecito in modo relativamente certo, con l'applicazione del principio di proporzionalità la legge perde la sua funzione esclusiva, delegando alle autorità indipendenti nazionali, agli organi tecnici e persino privati, la delimitazione degli ambiti e delle regole tra le parti. Inoltre, le fonti sovranazionali (soprattutto l'UE) complicano la gerarchia delle norme, moltiplicando forme atipiche di produzione normativa (soft law, linee guida, standard tecnici).
Nell'ambiente digitale questa crisi si accentua perché molti diritti e obblighi dipendono dallo "stato dell'arte" tecnologico, mutevole e non codificabile ex ante. Cirillo esamina diversi ambiti per illustrare come la legalità tradizionale sia stata scavalcata:

- Diritto all'oblio - nato dalla giurisprudenza (CGUE, Cassazione italiana) e poi recepito nel GDPR, è sempre soggetto a bilanciamento con la libertà di informazione. La sua effettività dipende dalla cancellazione tecnica o dalla deindicizzazione;
- E-voting - in Italia, il Garante privacy ha giudicato inidoneo un sistema di voto elettronico basandosi su documenti di soft law europei, non su leggi nazionali;
- Chatbot di IA - il Garante ha imposto alla società sviluppatrice misure su informativa, verifica dell'età, strumenti di rettifica o cancellazione dei dati. Anche qui, il parametro è stato dato dalla proporzionalità tra diritti, più che da norme predeterminate;
- Pubblicità comportamentale - numerose decisioni di corti e autorità europee hanno ridefinito le basi giuridiche del trattamento dei dati. La proporzionalità ha guidato le scelte, generando un quadro mutevole e frammentato.

Questi esempi mostrano che la distinzione tra lecito e illecito non segue più un percorso chiaro legislativo, ma emerge ex post da un intreccio di decisioni giudiziarie, provvedimenti amministrativi, standard tecnici e bilanciamenti proporzionali. Pertanto, come sostiene l'autore, stiamo passando da una legalità delle regole a una legalità dei valori.
Molte normative digitali (GDPR, Digital Services Act, Digital Markets Act, AI Act) insistono sulla necessità di rispettare diritti fondamentali e valori umani (human-centered technology). Questo accento implica che i diritti sono visti non solo come norme, ma come valori da bilanciare, che i conflitti tra diritti non pro-

ducano antinomie assolute (una regola prevale sull'altra), ma ponderazioni dinamiche e che l'interpretazione e l'applicazione del diritto assumono un ruolo variabile, mentre la legge scritta arretra.
Si crea così un modello dove la certezza del diritto è sostituita da un equilibrio mobile tra valori, deciso di volta in volta da corti, autorità, esperti e tecnologia.
Il contesto digitale dunque porta questa tendenza all'estremo: molti diritti si traducono in prestazioni tecnologiche (rettifica, cancellazione, anonimato, by design), e la loro attuazione è possibile solo se supportata dallo sviluppo tecnico; spesso riguardano rapporti tra privati (es. utenti e piattaforme) e danno vita a una trattazione orizzontale dei diritti fondamentali.
Si tratta quindi di una giuridificazione tecnologica, in cui il contenuto dei diritti è condizionato dalla possibilità tecnica e dallo stato del software. Intendendo per giuridificazione tecnologica il processo attraverso cui il contenuto dei diritti e degli obblighi giuridici viene definito e reso effettivo in base a fattori tecnici. In altre parole, non è più solo la legge (o la Costituzione) a determinare cosa significhi esercitare un diritto, ma è la tecnologia stessa a fissarne i limiti, le possibilità e le modalità.
Ad esempio, per il diritto all'oblio non basta la norma (GDPR, art. 17) per esercitarlo, serve la possibilità tecnica di cancellare o deindicizzare i dati dai sistemi informatici. Se la tecnologia non lo consente, il diritto rimane solo sulla carta.
Per la Privacy by design (art. 25 GDPR) il titolare del trattamento deve adottare misure "tenendo conto dello stato dell'arte". A tal proposito la legge non dice esattamente quali misure, ma rimanda al livello tecnico disponibile.
Per l'IA gli obblighi come la trasparenza e la intellegibilità delle decisioni automatiche hanno senso solo se la tecnologia consente effettivamente degli audit, dei controlli oppure fornisce spiegazioni.
Il fenomeno per cui la tecnologia non è solo oggetto di regolazione, ma diventa parte integrante della regolazione stessa, resta un punto opaco del sistema, al punto che il contenuto dei diritti costituzionali si misura sulla base di ciò che la tecnica rende possibile o impossibile. Ovvero, nell'ambiente digitale il contenuto dei diritti fondamentali non è fissato solo dalla legge, ma dipende dallo "stato dell'arte" della tecnologia. Ad esempio, diritti a elevata densità tecnologica, trovano la loro effettività solo se certe prestazioni tecniche sono possibili (es. cancellazione, deindicizzazione, anonimato), o peggio si presentano come "norme in bianco", senza criteri precisi, la cui compilazione è rinviata alle valutazioni tecniche, a contesti concreti e alle decisioni successive, allo scopo di riempirle tramite fatti, tecnologie e attori non legislativi.
In conclusione, la proporzionalità, pur essendo necessaria, rischia di erodere la

certezza del diritto e di ridurre la funzione della legge a "norma in bianco", da fare riempire ex post da soggetti anche portatori di interessi. Il bilanciamento continuo tra valori produce una imprevedibilità normativa, mettendo in discussione la funzione stessa della Costituzione come garante di limiti e stabilità.
Nel digitale questo fenomeno è amplificato dalla rapidità dell'innovazione tecnologica, che obbliga a ridefinire costantemente gli equilibri tra i diritti. La preponderanza dell'incertezza induce a concludere con una domanda critica: cosa resta della legalità in un diritto che si presenta come "incalcolabile", fluido, proteiforme? La sfida è capire se e come sia possibile riabilitare le garanzie costituzionali in un contesto dominato da valori da bilanciare e da tecnologie in continua evoluzione.

2.4 Implicazioni del AI Act e relative aree critiche

Con l'AI Act, entrato in vigore nell'agosto del 2024, l'UE definisce il primo quadro giuridico relativo all'IA, al fine di rendere questa tecnologia sicura, affidabile e con la quale si stabiliscono le norme per i fornitori di tali modelli. Ciò include la trasparenza e le norme relative al diritto d'autore. Per i modelli che possono comportare rischi sistemici, i fornitori dovranno valutare e attenuare tali rischi.
Il quadro normativo circoscrive i rischi dell'impatto della tecnologia in quattro categorie: inaccettabile, elevato, limitato e minimo. Queste categorie dipendono dagli ampi campi di applicazione dell'IA, in cui l'entità del rischio potrebbe essere stimata erroneamente e l'AI Act potrebbe non essere applicato in modo efficace. Questo problema è particolarmente difficile quando si tratta di regolamentare l'IA a scopo generale (GPAI), poiché le applicazioni sono versatili e spesso imprevedibili. I recenti emendamenti al testo di compromesso, sebbene introducano valutazioni specifiche per il contesto, sono ritenuti insufficienti dagli esperti nazionali, tra cui gli autori di un articolo[36], impegnati da tempo sul tema. Per affrontare questo problema, propongono di applicare le categorie di rischio a specifici scenari di IA, piuttosto che ai campi generici di applicazione, e individuano i fattori di rischio come derivanti sia dai singoli fattori sia dalle loro interazioni e dai fattori determinanti: "i fattori di rischio (H) possono essere puramente tecnologici, socio-tecnici o causati da interazioni uomo-macchina:

[36] C. Novelli, F. Casolari, · A. Rotolo, M. Taddeo, L. Floridi. Taking AI risks seriously: a new assessment model for the AI Act. AI & SOCIETY (2024), volume 39, 2024.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4447964

ad esempio, l'opacità del modello, i bias dei dati, l'interazione con altri dispositivi e gli errori di codifica o supervisione. Gli ultimi tre fattori di rischio interagiscono generalmente in modo aggregato. L'interazione è aggravata quando, ad esempio, una bassa rappresentatività dei dati si combina con modelli di apprendimento automatico sovradimensionati o dati distorti … l'opacità del modello innesca rischi a cascata di imprevedibilità, ingestibilità o minacce alla sicurezza e alla privacy"[37].

I valori di base promossi dal regolamento europeo sono tra quelli considerati fondamentali nell'ambito comunitario: salute, sicurezza, giustizia e uguaglianza. Inoltre, la cornice europea propone un bilanciamento dei rischi utilizzando il principio di proporzionalità. Tra i fattori di debolezze individuati nell'articolo nell'uso dell'IA troviamo il reddito, l'istruzione, il genere, l'etnia e salute, nonché l'assenza di organi di controllo, di procedure e di politiche. L'interazione tra questi elementi di vulnerabilità dà luogo a condizionamenti reciproci; ad esempio, la mancanza di designazione di organi di controllo e di responsabilità innesca conseguenze per gli utenti che affronteranno gli effetti di un sistema di IA distorto.

Pertanto, un primo livello di intervento che si integra con il framework normativo comunitario è rappresentato dal livello nazionale, nel quale possono inserirsi misure di precauzioni riguardo agli elementi di debolezza, possibili nel contesto specifico, che possono moderare i livelli di rischio, distinguendo tra rischio intrinseco, calato nel proprio sistema, e rischio netto della tecnologia IA.

Si evidenzia così la necessità non solo di una caratterizzazione delle regole nel proprio contesto, ma di una vera governance capace di individuare gli scenari in atto nel Paese, valutando efficacemente le determinanti di rischio in relazione agli ambiti di applicazione dell'IA individuati anche dalla normativa comunitaria, introducendo delle autorità di vigilanza e dei sistemi di osservazione e controllo, in modo che il sistema sia in linea con le attese degli utenti, oltre che garantire la correttezza (trattamento dei dati incorporati dagli utenti e anonimato).

Le informazioni sui casi diventati oggetto di controversie legali[38] in applicazione del recente quadro normativo comunitario in materia di IA, fanno emergere alcune aree dove si evidenziano i limiti giuridici significativi probabilmente più dirompenti:

- Eccezione per la sicurezza nazionale e del pubblico potere. L'AI Act prevede che alcuni sistemi siano esentati se usati "per sicurezza nazionale". Questa

[37] ibidem.
[38] Fonte CHAT GPT.

clausola formulata in modo vago, applicata in modo estensivo, può divenire una scorciatoia per aggirare le garanzie previste dalle leggi nazionali sul diritto, dalla Carta dei diritti UE e dalla giurisprudenza CJEU[39] sul bilanciamento e trasparenza. Diverse analisi accademiche e della società civile in merito al regolamento evidenziano come questo non disciplina gli usi più invasivi e opachi che impattano maggiormente sui diritti.

• Obblighi di trasparenza, diritto al ricorso, spiegabilità[40]. Diritti come quelli derivanti dal GDPR (c.d. "diritto a non essere soggetto a decisione automatica", spiegabilità, informazione) sono molto importanti. L'interpretazione che la Corte di Giustizia Europea ha emesso nel caso C-634/21[41] evidenzia i limiti su quanto l'AI Act può imporre e su come proteggere le persone.

• In tema di discriminazione / uguaglianza / trattamento dei dati personali interviene la giurisprudenza UE esistente per correggere le discriminazioni causate da algoritmi, l'uso scorretto di dati personali o profili automatici, sarà usata inoltre per contestare le parti dell'AI Act che permettono rischi elevati senza protezioni adeguate. Infatti, quest'ultima direttiva non sostituisce le norme su uguaglianza e protezione dati, quindi se un sistema IA discrimina, è attaccabile con le regole già in vigore nella Carta dei diritti alla normativa anti-discriminazione. L'AI Act aggiunge solo obblighi tecnici, ma non abbassa lo standard di tutela. Inoltre, tenta con l'art. 10 di limitare le violazioni chiedendo di controllare e correggere i pregiudizi nei dati usati per addestrare i sistemi IA; se non si provvede, e se i dati rimangono distorti, si

[39] CJEU (Court of Justice of the European Union).

[40] La spiegabilità (o explainability) nell'intelligenza artificiale (AI) è la capacità di rendere i processi decisionali di un sistema di AI comprensibili agli esseri umani· Questo significa poter interpretare e giustificare perché un modello ha prodotto un certo risultato› rendendo i suoi meccanismi interni trasparenti.

[41] La Corte di Giustizia nella sentenza C-634/21 (SCHUFA), emessa il 7 dicembre 2023, afferma che il ricorrente non può essere sottoposto a una decisione basata unicamente su un trattamento automatizzato, ai sensi dell'art. 22(1) GDPR, quando tale decisione produce effetti giuridici (es. diniego di credito), oppure incide in modo significativamente analogo sulla persona. La Corte ha chiarito che il credit score generato automaticamente, se utilizzato in modo determinante o esclusivo dal creditore per decidere se concedere o negare un contratto, equivale sostanzialmente a una decisione automatizzata rilevante ai sensi dell'art. 22 GDPR, anche se formalmente la decisione finale è presa dalla banca. Quindi, il diniego contrattuale fondato solo sul punteggio automatico è vietato, salvo che ricorra una delle eccezioni dell'art. 22(2) GDPR (che nel credito al consumo sono molto difficili da giustificare).
Per essere conforme al GDPR, il processo decisionale deve prevedere un intervento umano reale e significativo, che non sia meramente formale o di ratifica automatica del punteggio, con possibilità di considerare elementi ulteriori rispetto all'output algoritmico. Pertanto, il credit score può essere uno strumento di supporto, ma non può essere l'unico fondamento della decisione. La CGUE ha voluto evitare che le banche "scarichino" la decisione su società di scoring, e che così si possa aggirare il divieto dell'art. 22, creando una zona franca di irresponsabilità tra chi calcola il punteggio e chi formalmente decide.

potrà contestare il sistema sia per violazione dell'AI Act che per discriminazione vietata dalla legge UE. La CJEU ha già criticato sistemi automatici che profilano persone (ad esempio per sicurezza o confini), perché rischiano di colpire ingiustamente gruppi vulnerabili. Questi precedenti si applicheranno all'AI Act: se un sistema "ad alto rischio" discrimina senza veri controlli sui dati o sul giudizio umano, si potrà impugnare come contrario alla Carta dei diritti.

• Nei casi di sospetta discriminazione, la vittima non deve provare tutto da sola: può chiedere dati e spiegazioni sui sistemi IA (da GDPR e AI Act) per dimostrare un abuso. Se l'AI Act limitasse troppo queste informazioni, rischierebbe di essere dichiarato incompatibile con il diritto UE.

• L'AI Act ha meccanismi flessibili per decidere se un sistema IA è "ad alto rischio" (e quindi soggetto a regole più severe), che possono creare buchi nelle protezioni, indebolendo le tutele degli utilizzatori. La giurisprudenza UE su profiling distorto offre le basi per contestarli in tribunale.

• I fornitori possono auto-dichiarare, come prevede l'art. 6 par.3 che il loro sistema non è ad alto rischio, anche se rientra nelle categorie sensibili dell'Allegato III (es. scoring credito, selezione lavoro, riconoscimento biometrico, gestione confini), purché il sistema soddisfi specifiche condizioni come: "supporta solo compiti procedurali", "migliora decisioni umane già prese", "non sostituisce il giudizio umano" o "è solo preparatorio".

• In realtà, l'auto-valutazione dà troppa discrezionalità ai produttori, che possono documentarla internamente (art. 6(4)) e registrarla in un database UE senza controlli preventivi. In tal modo si rischia di escludere dagli obblighi i sistemi che in realtà influenzano decisioni critiche su persone vulnerabili (es. algoritmi di CV screening che penalizzano minoranze). L'Allegato III elenca usi ad alto rischio (8 categorie: biometria, infrastrutture critiche, istruzione, lavoro, giustizia, migrazione, ecc.), ma non copre tutti i possibili impatti su diritti fondamentali; molti sistemi generici (es. tool di analisi dati in welfare o housing) restano "limited risk" con obblighi minimi. Inoltre, se un sistema non è esplicitamente elencato, sfugge ai controlli (FRIA[42], gestione rischi, trasparenza), anche se discrimina di fatto gruppi deboli tramite dati distorti o profiling indiretto. Le vittime o associazioni (es. antirazzismo, diritti digi-

[42] La FRIA (Fundamental Rights Impact Assessment, Valutazione d'impatto sui diritti fondamentali) è una procedura prevista dall'AI Act che deve essere eseguita dagli utilizzatori o "distributori" finali di sistemi di intelligenza artificiale classificati come ad alto rischio.
Sono obbligati a eseguire la valutazione gli Organismi di diritto pubblico (enti statali, regionali o locali e amministrazioni pubbliche); Enti privati che forniscono servizi pubblici essenziali (come sanità, istruzione, servizi

tali) porteranno i casi nazionali dove sistemi "esclusi" hanno colpito gruppi vulnerabili, chiedendo annullamento delle decisioni e rinvio alla CJUE per verificare se l'auto-esclusione viola il diritto UE. La FRA (Agenzia per i diritti fondamentali UE) raccomanda già di eliminare o restringere l'art. 6(3) per evitare che si possa giungere ad una limitazione delle tutele.

• Copyright e uso dei dataset per training (TDM, eccezioni e opt-out). Casi come LAION[43] mostrano che i diritti d'autore, le eccezioni per il text e il data mining, gli obblighi tecnici per riconoscere riserve/opt-out, sono aree dove il diritto esistente (DSM Directive, diritto d'autore) interagisce con l'AI Act creando potenziali conflitti.

• Proporzionalità e bilanciamento tra innovazione e diritti fondamentali. Il principio della proporzionalità già frequentemente applicato dalla CJUE sarà centrale per interpretare i limiti dell'AI Act, per assicurare che le restrizioni (per esempio le proibizioni di certe pratiche di IA) non violino principi di libertà, concorrenza, innovazione e altri diritti.

2.5 La legislazione italiana

A giugno del 2025 il Governo ha presentato un primo disegno di legge, articolato in sei Capi, sulla regolazione dei sistemi di IA nel Paese, il d.d.l. 1146/2025, approvato in legge al Senato il 17 settembre ed entrato in vigore il 10 ottobre, denominata L.132/2025. La legge recepisce ampiamente la normativa comunitaria e reca norme e principi – di natura in parte programmatica, in parte settoriale e promozionale – volti a disciplinare la ricerca, la sperimentazione, lo sviluppo,

sociali, giustizia e alloggi); Deployer di specifici sistemi di IA ad alto rischio (operanti in settori particolarmente critici come la valutazione del merito creditizio o l'assicurazione sanitaria).
Per le imprese se ne occupano i: vertici aziendali o i dirigenti dell'ente, responsabili della governance e delle scelte strategiche; i referenti legali e i DPO (Data Protection Officer), per coordinare la FRIA con la precedente DPIA del GDPR; esperti tecnici e di dominio, per comprendere il funzionamento dell'algoritmo nel contesto operativo reale; stakeholder esterni o rappresentanze.

[43] Riguarda l'eccezione per Text & Data Mining (TDM) per il training dei modelli AI, e in particolare il tema se gli opt-out (possibilità di opporsi alla condivisione dei propri dati) espliciti (anche in forma naturale o macchina-leggibile) debbano essere rispettati. Il caso offre un esempio concreto di come si interpretano i limiti del TDM, che è una parte significativa dell'AI Act (cap. obblighi per modelli a uso generale). Questo caso conta perché la giurisprudenza tedesca nel caso LAION vs Kneschke (2024) — che ha riconosciuto in certi casi l'eccezione per text & data mining ai sensi della DSM Directive/recepimento nazionale — costituisce un precedente su come valutare l'uso massivo di opere protette per l'addestramento di modelli. Poiché l'AI Act impone obblighi di trasparenza sui dataset e certificazioni per modelli (GPAI/high-risk), le sentenze su TDM e copyright condizionano i vincoli pratici all'implementazione degli obblighi (quale materiale deve essere reso disponibile, quali diritti prevarranno, come gestire opt-out).

l'adozione e l'applicazione di sistemi e modelli di IA.
Benché la prima formulazione del disegno di legge presentasse diversi aspetti critici, la versione approvata presenta alcuni elementi di novità. L'Italia è il primo Paese dell'UE a dotarsi di una disciplina nazionale che si allinea al Regolamento europeo in materia, n.2024/1689 (AI ACT). Introduce un modello innovativo definito di "complementarità coordinata", volto a integrare l'approccio europeo basato sul rischio con i principi costituzionali nazionali, e in particolare, partendo da un approccio "antropocentrico", pone come assi portanti dell'impianto normativo la centralità della dignità umana e la tutela dei diritti fondamentali. In breve, con questa legge si riconosce che l'IA non è una tecnologia neutrale, ma rappresenta una tecnologia rischiosa per i cittadini, sotto i profili: etici, giuridici, di tutela della privacy e della responsabilità. Pertanto, per restare a servizio degli esseri umani deve essere orientata nella sua applicazione e utilizzata eticamente.
Il risvolto giuridico alla base del provvedimento è che la responsabilità dell'impiego dei sistemi di IA e del relativo controllo, per il nostro ordinamento, deve ricadere sempre su una persona. Quindi, come vedremo in questo paragrafo, il bisogno di mantenere la tecnologia sotto l'effettivo controllo umano ha diverse implicazioni, soprattutto quando si tratta di contesti lavorativi e professionali.
L'analisi del dispositivo normativo mette in luce alcune impostazioni di rilievo, tra cui l'istituzione di un'architettura di governance duale fondata sulla distinzione funzionale tra autorità di vigilanza e sicurezza, e organismi deputati alla promozione dell'innovazione. A ciò si affiancano l'introduzione di specifiche fattispecie penali in materia di deepfake e la previsione di strumenti flessibili, quali le sandbox regolamentari, soprattutto in ambito sanitario. Particolare importanza assume inoltre l'obbligo di valutazione d'impatto algoritmico nei processi decisionali pubblici, quale strumento di garanzia rispetto ai rischi di discriminazione e opacità.
In termini di comparazione, il modello italiano si configura come soluzione intermedia tra gli approcci regolatori eterogenei, si distingue per un maggiore grado di sistematicità rispetto al modello statunitense, per una minore centralizzazione rispetto a quello cinese e per una maggiore vincolatività rispetto al paradigma britannico basato sui principi. Ne emerge un assetto ibrido che mira a bilanciare esigenze di innovazione tecnologica, sicurezza e protezione dei diritti. Permangono, tuttavia, criticità connesse alla complessità attuativa, al coordinamento interistituzionale e alla capacità di adattamento del quadro normativo alla rapida evoluzione tecnologica. In breve, la Legge 132/2025 rappresenta un significativo banco di prova per la sostenibilità dei modelli di governance dell'IA

in ambito europeo, offrendo spunti rilevanti per futuri sviluppi normativi e per la riflessione dottrinale sul rapporto tra diritto, tecnologia e democrazia.
Tra le osservazioni più rilevanti che a qualche mese di distanza dalla sua emanazione ne stanno evidenziando i limiti giuridici, si evidenzia la funzione di governance che la legge avrebbe dovuto definire, che resta per molti osservatori vaga e sfuggente. Il testo di legge, strutturato come cornice, affida ampie deleghe al Governo[44] e contiene formulazioni generiche: ciò lascia moltissimo spazio ai decreti attuativi e alle scelte tecniche successive, con il rischio di rendere la disciplina incerta o incoerente rispetto all'AI Act europeo.
La legge rimanda infatti a futuri decreti la definizione operativa degli standard tecnici ministeriali, la responsabilità civile e i meccanismi sanzionatori, rischiando così di vedere l'adozione di tutte queste misure non discusse e senza elementi certi, ma di cui il Parlamento dovrà occuparsi quando i casi si accumuleranno senza soluzioni.
In termini di formulazioni generiche la criticità principale segnalata dagli esperti riguarda l'equilibrio non definito tra principi etici (trasparenza, proporzionalità) e le regole operative, che potrebbe generare un periodo di incertezza applicativa per aziende e professionisti.
L'ambizione normativa, unita alla necessità di decreti successivi e alla limitata partecipazione democratica, rischia di tradursi in un esercizio di conformità formale piuttosto che in una regolamentazione operativa efficace. Infine, la legge si basa su una clausola di invarianza finanziaria, che appare ragionevolmente irrealistica per le esigenze tecniche e per i previsti esercizi di vigilanza.
Un aspetto fortemente critico su cui la legge 132/2025 lascia notevoli dubbi è quello in materia di trasparenza e intervento umano per il trattamento dei dati sanitari, per il quale il Governo prevede la creazione di sandbox regolamentari per la sperimentazione di dispositivi medici basati su IA, con procedure accelerate per l'autorizzazione delle tecnologie. In questo particolare ambito gli osservatori evidenziano l'ampia discrezionalità che il Governo si attribuisce nel definire le regole tecniche operative, che saranno cruciali per determinare la reale efficacia e sicurezza dell'uso dell'IA in Italia. Su questo punto il Garante per la protezione dei dati ha presentato delle osservazioni tecniche rilevanti: chiede chiarimenti su alcuni profili di trattamento dei dati (specialmente in sanità), sul coordinamento tra le autorità coinvolte nella funzione di vigilanza e sulle garan-

[44] La legge prevede che il Governo adotti decreti legislativi entro 12 mesi per l'adeguamento all'AI Act europeo e per la disciplina sanzionatoria, con ulteriori 24 mesi per le correzioni.

zie operative per il rispetto del GDPR.
In sintesi, le criticità maggiori possono essere ricondotte a tre rischi principali:

- Svuotamento del ruolo del Parlamento - Le scelte politiche sostanziali non vengono discusse in Aula, ma "scorrono" negli uffici dei Ministeri che scrivono i decreti attuativi.
- Incertezza tecnica - Finché non escono i decreti, le imprese e le amministrazioni restano in un limbo, non sapendo esattamente come applicare le nuove norme.
- Eccesso di discrezionalità - Formule ampie lasciano ai tecnici (non eletti) il potere di decidere i dettagli operativi che, spesso, sono quelli che determinano l'efficacia o il fallimento di una riforma.

In pratica, la legge fissa il "cosa" fare, ma il "come" (che è dove si annidano i problemi) non resta in mano al Governo.
Da parte sindacale si ritiene che il nuovo dispositivo di legge (art.11 e correlati) sia al momento insufficiente e troppo generico, in particolare in materia di tutela del lavoro e del diritto sindacale non si accenna a tutele concrete per gli impatti occupazionali, alla discriminazione algoritmica[45] e alle ripercussioni sui diritti di rappresentanza e contrattazione. Chiedono pertanto norme più stringenti su informazione, consultazione e controlli sui sistemi decisionali automatizzati in azienda, in modo particolare nelle procedure di selezione del personale con sistemi di IA, dove si sono già registrati dei casi giudiziari, spesso legati all'uso di algoritmi addestrati su dati storici contenenti pregiudizi e nella costruzione dei sistemi di valutazione delle performance. D'altronde le motivazioni per vigilare su queste attività, cruciali per la vita sociale, sono contemplate all'art. 3 della medesima legge.
Inoltre, altre fonti critiche mettono in rilievo i problemi di controllo e di indipendenza delle autorità, segnalando che il testo non istituisce o non rafforza sufficientemente i requisiti delle autorità indipendente che operano a livello centrale per la vigilanza sull'IA: ciò può indebolire la capacità di enforcement, creare sovrapposizioni e conflitti tra enti (es. AgID, Garante, Agenas, Agenzia cyber), peraltro già segnalati in sede di consultazione prima della stesura finale della legge e per i quali sono stati presentati degli emendamenti volti a una maggior indipendenza, che in fase di approvazione definitiva in seconda lettura al Senato

[45] Ambiti evidenziati: riconoscimento delle emozioni in ambito lavorativo, tecniche di manipolazione subliminale o ingannevoli, sfruttamento delle vulnerabilità, sistemi di social scoring, identificazione biometrica in tempo reale, valutazione del rischio relative a persone fisiche, categorizzazione biometrica basata su dati sensibili, creazione o ampliamento di banche dati di riconoscimento facciale mediante scraping non mirato.

il Governo ha respinto.
Se da una parte la legge vieta espressamente certi usi (es. "giustizia predittiva" in senso pieno), dall'altra le eccezioni e le formulazioni non sono sempre chiare. Infatti, per la sanità si prospettano poteri di analisi dei dati integrati col Fascicolo Sanitario Elettronico, sul quale gli osservatori e le stesse istituzioni impegnate nei servizi segnalano rischi concreti, se le garanzie su consenso, finalità, governance, non sono definite a priori. Ma la frammentazione delle competenze tra Stato e Regioni potrebbe ostacolare l'applicazione uniforme degli standard di sicurezza.
Gli esperti e i commentatori dibattono se la normativa nazionale rappresenti un'integrazione utile con AI Act o, al contrario, rischia di introdurre regole non perfettamente allineate con il Regolamento UE, generando quindi incertezza giuridica per le imprese e gli organismi di ricerca.
Gli ordini professionali interessati dalla normativa, avvocati, ingegneri, medici, hanno presentato osservazioni puntuali circa le preoccupazioni emerse all'interno delle comunità professionali, sull'uso dell'IA in attività riservate, portando all'attenzione la necessità di formazione obbligatoria, di introdurre elementi di salvaguardia delle competenze deontologiche e di procedure disciplinari.
La legge nazionale agli artt.13 e 15 stabilisce esplicitamente che l'IA deve essere uno strumento di supporto e non può sostituire il giudizio critico del professionista (avvocato, medico o giudice). La decisione finale deve restare umana e motivata, preservando così la centralità intellettuale della professione.
Riassumendo, i diversi soggetti, istituzionali e del mondo del lavoro, che sono stati coinvolti sin dalla stesura della normativa per l'utilizzo dell'IA, hanno proposto diversi miglioramenti che di fatto sono stati rinviati a una fase successiva.
Innanzitutto, occorre specificare meglio le deleghe, i criteri attuativi generali ed eliminare l'indeterminatezza delle competenze, di cui il testo fa largo uso. Quindi come hanno sollevato diversi osservatori, gli ampi margini per i provvedimenti attuativi potranno cambiare in modo rilevante il perimetro normativo, contenendo l'instabilità e l'incertezza per le imprese, per i centri di ricerca e in particolare per gli organismi di tutela dei diritti.
In secondo luogo, si rende necessario rafforzare le tutele privacy-by-design, gli obblighi di minimizzazione dei rischi e i criteri per l'uso dei dati sensibili utilizzati nella sanità. Le indicazioni generali sul rispetto del GDPR, cui si fa riferimento nella legge, forniscono scarsi dettagli operativi sulle misure di minimizzazione, anonimizzazione/protezione dei dati e governance dei flussi tra pubblico e privato, con il rischio concreto di usi estensivi dei dati sanitari, senza garanzie adeguate di consenso, finalità e auditing.

Sul versante della tutela del lavoro, della trasparenza delle procedure di reclutamento del personale, informazione, contrattazione, valutazione impatto occupazionale, le norme che riguardano l'uso dell'IA in azienda, sono percepite come insufficienti per l'esercizio dei diritti dei lavoratori. Mancano obblighi chiari di informazione, impatto occupazionale e partecipazione sindacale. Il rischio di introdurre tecnologie decisionali che riducano i diritti contrattuali, aumentino il controllo sulla prestazione che possano generare discriminazioni algoritmiche è già in atto.

Occorre istituire e rafforzare un'autorità indipendente libera dalle influenze di governo per la vigilanza sull'IA con poteri chiari di ispezione e di sistema sanzionatorio. Al momento, stante le attuali indicazioni di legge, non sembra delinearsi la creazione di un organismo indipendente con poteri di ispezione, e neppure se saranno ripartite le competenze tra soggetti già esistenti con possibili sovrapposizioni. Pertanto, la normativa dovrà rendere efficace il sistema di sanzioni e controlli, e prevenire i conflitti di competenza.

La legge 132/2025 apre uno spazio di intervento alle parti sindacali per conoscere le condizioni di lavoro gestite con l'IA, valutare la presenza di bias di discriminazione sociale, la correttezza delle integrazioni dei dati personali con i sistemi di IA utilizzati dalle imprese, conoscere le condizioni di applicazione e la correttezza dei dati utilizzati: in breve, attività su cui vigilare e per il quale interloquire con l'autorità indipendente.

D'altronde la norma recente pone all'art.11 un forte accento sulla trasparenza dell'informazione e il coinvolgimento attivo dei sindacati (RSA/RSU) nelle imprese che adottano sistemi di IA nei luoghi di lavoro.

A seguire i punti chiave della normativa recente sul contributo dei sindacati:

- Obbligo di informazione preventiva[46]: Al comma 2 si precisa che i datori

[46] Derivante da L 132/2025 art. 11 com. 2 che recita "L'utilizzo dell'intelligenza artificiale in ambito lavorativo deve essere sicuro, affidabile, trasparente e non può svolgersi in contrasto con la dignità umana né violare la riservatezza dei dati personali. Il datore di lavoro o il committente è tenuto a informare il lavoratore dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei casi e con le modalità di cui all'articolo 1-bis del decreto legislativo 26 maggio 1997, n. 152." Si tratta quindi un l'obbligo non generico che riguarda l'uso di sistemi IA/automatizzati che incidono su: assunzione, gestione del rapporto, assegnazione mansioni, valutazione, sorveglianza, cessazione del rapporto di lavoro. La parte relativa ai doveri informativi aziendali sull'intelligenza artificiale sono definiti dall'articolo 1-bis del D.Lgs. 152/1997, inserito dal D.Lgs. 104/2022 (Decreto Trasparenza), Capo II, art. 4. Questa norma impone ai datori di lavoro, pubblici e privati, quando utilizzano sistemi decisionali o di monitoraggio integralmente automatizzati, deputati a fornire indicazioni (rilevanti ai fini della assunzione o del conferimento dell'incarico, della gestione o della cessazione del rapporto di lavoro, dell'assegnazione di compiti o mansioni nonché indicazioni automatizzati incidenti sulla sorveglianza, la valutazione, le prestazioni e l'adempimento delle obbligazioni contrattuali dei lavoratori), di informare i lavoratori e i rappresentanti sindacali degli obblighi informativi, tramite un'informativa scritta, preventiva e completa scatta se l'IA incide su: sorveglianza, valutazione, prestazioni e adempimento delle obbligazioni contrattuali dei lavoratori.

di lavoro, pubblici e privati, sono tenuti a fornire una comunicazione scritta preventiva ai lavoratori o alle rappresentanze sindacali aziendali (RSA/RSU) — o in loro assenza, alle organizzazioni territoriali di categoria — riguardo all'adozione e all'utilizzo di sistemi di IA.

- Oggetto dell'informativa: L'informazione deve riguardare la logica del sistema, l'impatto atteso sui lavoratori e le modalità di funzionamento, specialmente quando l'IA viene usata per le assunzioni, le assegnazioni dei compiti, la valutazione delle performance o il licenziamento.
- Contrattazione Collettiva: La legge valorizza il ruolo della contrattazione collettiva (di primo e secondo livello) per definire le regole d'uso dell'IA, la tutela dei lavoratori e l'integrazione con i diritti preesistenti.
- Sorveglianza umana e diritti: Viene garantito il diritto dei sindacati a consultare la documentazione tecnica e a monitorare la conformità dell'IA ai principi etici e di non discriminazione.
- Tempistica: La normativa richiede che il coinvolgimento avvenga in fase ex-ante, prima dell'introduzione dei sistemi di IA, consentendo ai sindacati di valutare il loro impatto sui diritti fondamentali e sulle condizioni di lavoro.

Inoltre, all'art.11, 2° comma la legge specifica che l'uso dell'IA "in ambito lavorativo deve essere sicuro, affidabile, trasparente e non può svolgersi in contrasto con la dignità umana né violare la riservatezza dei dati personali" e il datore di lavoro è tenuto ad informare i lavoratori circa l'uso dell'IA, con le modalità previste art. 1-bis del D.Leg. 152/1997[47].

La nuova normativa fa convergere in questo framework un insieme di normative precedenti cui si accenna:

- D.Lgs. 104/2022 sulla trasparenza algoritmica oltre a introdurre specifici obblighi informativi a carico del datore di lavoro pubblico e privato a favore

[47] Il Decreto concerne l'obbligo del datore di lavoro di informare il lavoratore delle condizioni applicabili al contratto e al rapporto di lavoro, quando utilizza sistemi decisionali o di monitoraggio automatizzati, che stabilisce all'art. 1-bis comma 3 che "il lavoratore, direttamente o per il tramite delle rappresentanze sindacali aziendali o territoriali, ha diritto di accedere ai dati e di richiedere ulteriori informazioni concernenti gli obblighi di cui al comma 2" che dettaglia il contenuto delle informazioni- Scopi e finalità del sistema di monitoraggio; Logica e funzionamento del sistema; Categorie di dati e parametri principali usati per programmare o addestrare il sistema, inclusi i meccanismi di valutazione delle prestazioni; Misure di controllo adottate per le decisioni. Queste informazioni devono essere comunicate in modo trasparente, in formato strutturato, di uso comune e leggibile da dispositivo automatico.

dei lavoratori, come dettagliato in nota, sul quale è intervenuto anche il Garante della Privacy con una nota[48] esplicativa.

• Statuto dei lavoratori- l'art. 4 regola l'uso di strumenti digitali e di controllo che possono essere installati previo accordo collettivo stipulato dalla rappresentanza sindacale unitaria o dalle rappresentanze sindacali aziendali- e l'art. 9 riconosce alle rappresentanze dei lavoratori il diritto di promuovere la ricerca, l'elaborazione e l'attuazione di tutte le misure idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica nei luoghi di lavoro. Il combinato disposto dei due articoli descrive esattamente la possibilità dei sindacati di monitorare l'impatto degli algoritmi, del software di monitoraggio o strumenti digitali applicati ai lavori, lo stress lavoro-correlato e la salute psicofisica.

• D.Lgs. 25/2007, che istituisce un quadro generale relativo all'informazione e alla consultazione dei lavoratori, all'art. 1 comma 2 stabilisce che le modalità di informazione e consultazione sono concordate dal contratto collettivo di lavoro in modo tale da garantire l'efficacia dell'iniziativa, attraverso il contemperamento degli interessi dell'impresa con quelli dei lavoratori e la collaborazione tra datore di lavoro e rappresentanti dei lavoratori, nel rispetto dei reciproci diritti ed obblighi. Inoltre, all'art. 4 precisa che l'informazione e la consultazione riguarda anche le decisioni dell'impresa che siano suscettibili di comportare rilevanti cambiamenti dell'organizzazione del lavoro e dei

[48] Nota: "2. Interazione del nuovo quadro regolatorio con la disciplina di protezione dei dati personali e sua compatibilità. Per quanto attiene ai profili rilevanti in materia di protezione dei dati, i nuovi obblighi informativi sono previsti qualora il datore di lavoro utilizzi "sistemi decisionali o di monitoraggio automatizzati deputati a fornire indicazioni rilevanti ai fini della assunzione o del conferimento dell'incarico, della gestione o della cessazione del rapporto di lavoro, dell'assegnazione di compiti o mansioni nonché indicazioni incidenti sulla sorveglianza, la valutazione, le prestazioni e l'adempimento delle obbligazioni contrattuali dei lavoratori". Considerato che l'impiego dei suddetti sistemi dà luogo a "trattamenti" di dati personali, riferiti a "interessati", identificati o identificabili (art. 4, par. 1, nn. 1) e 2), del Regolamento) nel contesto lavorativo, emerge, in via preliminare, la necessità che tale disciplina di settore sia coordinata, in sede applicativa, con la normativa in materia di protezione dei dati personali (Regolamento (UE) 2016/679, di seguito, il "Regolamento" e d. lgs. 30 giugno 2003, n. 196 - Codice in materia di protezione dei dati personali). Tale esigenza si evince altresì da quanto indicato nello stesso Decreto laddove specifica che resta salva "la configurabilità di eventuali violazioni in materia di protezione dei dati personali ove sussistano i presupposti di cui agli articoli 83 del Regolamento UE 2016/679 e 166 del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 e successive modificazioni".
Nel quadro del Regolamento, che ha previsto garanzie generali e uniformi su tutto il territorio dell'Unione in materia di trattamento di dati personali, la disciplina posta dal Decreto, che trova applicazione sia qualora il trattamento da parte del datore di lavoro venga effettuato in fase preassuntiva sia nel caso in cui venga posto in essere in costanza di rapporto di lavoro, può quindi essere considerata una disciplina più specifica e di maggior tutela per gli interessati nel contesto lavorativo, pienamente compatibile con quanto previsto dall'art. 88 del Regolamento, in quanto introduce, a livello nazionale, misure più appropriate e specifiche, con riferimento all'attuazione, nel contesto lavorativo, del principio di trasparenza e garanzie determinate in caso di impiego di sistemi decisionali o di monitoraggio nell'ambito dei rapporti di lavoro.
(https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9844960#allegato)

contratti di lavoro.

• Regolamento generale sulla protezione dei dati all'art.13 sull'informativa di accesso ai dati personali che in questo caso riguardano i lavoratori, al punto 3 recita che se il titolare del trattamento intenda trattare ulteriormente i dati personali per una finalità diversa da quella per cui sono stati raccolti, prima di tale ulteriore trattamento fornisce all'interessato informazioni in merito a tale diversa finalità e ogni ulteriore informazione pertinente. Inoltre, l'art. 22 sulle decisioni automatizzate, inclusa la profilazione, rende possibile contestare le decisioni prese solo da algoritmi.

Infine, le leggi L. 76/2025[49] e L. 132/2025 operano una stretta sinergia nel riformare la gestione aziendale a partire dalla loro approvazione, ponendo nuovi obblighi di compliance. La prima legge, in attuazione dell'art. 46 della Costituzione[50], introduce all'art. 2 quattro forme di partecipazione -gestionale, economica e finanziaria, organizzativa, consultiva dei lavoratori e/o delle loro rappresentanze nella governance della singola impresa. Se un'azienda adotta sistemi di AI, la nuova normativa partecipativa implica il diritto dei lavoratori (tramite i loro rappresentanti) ad essere consultati sulle modalità di implementazione di tali tecnologie, specialmente se incidono sull'organizzazione e sui livelli occupazionali. In sintesi, la L. 76/2025 aumenta le responsabilità aziendali in termini di trasparenza e coinvolgimento, il che renderebbe più stringente l'applicazione delle norme di sicurezza e correttezza nell'uso dell'AI sancite dalla L. 132/2025.
L'intervento normativo nazionale, rispetto al Regolamento UE, dovrebbe adeguare la situazione del Paese alle attese di trasparenza delle condizioni con cui i sistemi produttivi applicano le tecnologie di IA. Ciò si rende necessario per facilitare gli operatori transnazionali, per poter operare nel mercato unico a parità di condizioni, e comunque uniformare le condizioni applicative. Il mancato allineamento del livello nazionale al framework europeo, oltre che comportare incertezza regolatoria, potrebbe portare ad aumento dei costi di compliance e dei conflitti.
L'evento che è riportato a seguito è emblematico del senso di urgenza che le trasformazioni in corso nel sistema del lavoro devono essere governate nelle istituzioni che regolano la società civile: sicuramente la convergenza di una pluralità di osservati e portatori di diversi interessi potrà aiutare a coprire un ampio

[49] Disposizioni per la partecipazione dei lavoratori alla gestione, al capitale e agli utili delle imprese.
[50] Art. 46 della Costituzione: Ai fini della elevazione economica e sociale del lavoro e in armonia con le esigenze della produzione, la Repubblica riconosce il diritto dei lavoratori a collaborare, nei modi e nei limiti stabiliti dalle leggi, alla gestione delle aziende.

ventaglio di implicazioni.
Durante la redazione di questa pubblicazione è giunto all'attenzione dei media l'annullamento in Cassazione di una sentenza di condanna della Corte di Appello di Torino, per l'uso sospetto dell'IA nella scrittura di una sentenza, perché le motivazioni erano collegate a leggi inesistenti. Ciò rende evidente la necessità del primato stabilito dal Consiglio di Stato, che vede necessaria la decisione umana nelle sentenze dei tribunali, affiancata da una vigilanza che deve prevedere un sistema sanzionatorio nei casi in cui non siano rispettati e applicati i principi regolatori via via individuati e aggiornati.
Anche altri snodi decisionali, come peraltro previsti sia dalla legge 132/2025, inerenti alla regolazione e all'uso dell'IA, necessitano di verifiche e confronti per rafforzarne l'affidabilità delle disposizioni. La direttiva AI Act all'art. 6 include il sistema dell'amministrazione della giustizia tra quelli ad "alto rischio", e per il quale si afferma come imprescindibile il rispetto dei requisiti di trasparenza, sicurezza e non discriminazione. Si affiancano altresì i principi del Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR), che impongono obblighi stringenti in materia di trattamento di dati giudiziari e profilazione automatizzata (artt. 9 e 10).
L'ambito giudiziario ha presentato nel recente passato dei casi di un certo interesse, che hanno necessitato della massima attenzione dei legislatori e delle istituzioni di controllo, nell'uso dei sistemi di IA. Un caso di un certo clamore ha interessato i giudici del Tribunale di Firenze che, con la sentenza RG 11053/2024, hanno rigettato la richiesta di condanna perché un avvocato ha usato ChatGPT citando sentenze inesistenti in un'udienza sui marchi. La vicenda è stata risolta dal giudice come una "allucinazione" dell'IA, su cui hanno avuto modo d'imbattersi in diverse occasioni sia avvocati sia giudici. La Cassazione si è pronunciata ribadendo con due pronunce che l'IA va usata con cautela e trasparenza nella redazione degli atti, sui quali resta in primis la responsabilità umana.
Anche il CSM è intervenuto l'8 ottobre del 2025, parallelamente all'approvazione dell'apposita legge in materia d'uso dell'IA, con una Delibera Plenaria, per adottare un documento dal titolo: "Raccomandazioni sull'uso dell'intelligenza artificiale nell'amministrazione della giustizia", vietando di fatto ai magistrati l'utilizzo di strumenti algoritmici e "agentici", riaffermando così la centralità dell'esperienza processuale, definita come "esperienza umana insostituibile". Con questo intervento l'organo di coordinamento dei magistrati ha inteso riportare il proprio ruolo al centro nella fase di trasformazione e implementazione di un ambito che potrebbe trasformare profondamente il modo di operare del giudice.
Alla base di questo orientamento vi è la consapevolezza sulle potenzialità e sui rischi dell'impiego di strumenti di IA, nello specifico per il mondo della giusti-

zia, che deve puntare sostanzialmente alla creazione di un sistema "interno", in grado di garantire aspetti cruciali per la tutela dei diritti: la sovranità dei dati e delle informazioni; la protezione dei dati; la qualità dei dati; la supervisione; la responsabilità individuale. Il magistrato potrà utilizzare strumenti algoritmici e "agentici" nella misura in cui si riafferma la centralità dell'esperienza processuale, definita come "esperienza umana insostituibile".
Difatti, "il Consiglio si adopererà, pertanto, per impedire la 'despazializzazione del giudizio', ossia la riduzione del processo a mera interazione digitale, riaffermando che la decisione nasce da una relazione viva tra giudice, parti e prove, in un tempo e in uno spazio che ne garantiscano serietà, pubblicità e responsabilità" [51].
La legge 132/2025 con l'art. 15 conferma questo orientamento, pertanto l'IA può coadiuvare ma mai sostituire il giudice. La valutazione delle prove, l'interpretazione della legge e l'adozione dei provvedimenti restano compiti esclusivi del magistrato.
Quanto è avvenuto all'interno del settore giudiziario costituisce un'esperienza settoriale interessante per la regolazione nell'impiego dei sistemi di IA nel mondo del lavoro. Probabilmente le esperienze sul campo contribuiranno a mettere a fuoco le aree di criticità che potranno sorgere in specifici settori, sarà importante allora che tutti gli attori coinvolti affrontino senza schemi precostituiti tali occasioni, per trovare delle soluzioni evitando di semplificare i problemi scaricandoli sui soggetti più esposti, ossia gli utilizzatori.
Un altro episodio merita una certa attenzione poiché entra in merito all'affidamento di consulenze a terzi, che nel caso citato riguarda un committente pubblico, ma che potrebbe interessare anche i rapporti tra privati per i rischi che si sono evidenziati.
La multinazionale Deloitte nella primavera del 2025 ha ricevuto un incarico dal Dipartimento per l'Occupazione e Relazioni di Lavoro del Governo dell'Australia, al fine di realizzare uno studio sul sistema di conformità per i sussidi di disoccupazione. Il report è stato pubblicato a luglio sul sito del Dipartimento committente. A settembre un professore universitario evidenzia diverse inesattezze riportate nel documento: citazioni, articoli e pubblicazioni inesistenti, attribuzioni fantomatiche ad autori che non hanno mai scritto il pezzo attribuito. A ottobre la società, in difficoltà evidenti con il committente, oltre a rinunciare all'ultimo pagamento del compenso, come risarcimento del danno arrecato, ha consegnato

[51] Discorso pronunciato dal Vicepresidente del CSM, Fabio Pinelli, durante l'incontro con il Comitato di Presidenza dell'ANM il 21 maggio 2024.

un nuovo report abbreviando a qualche decina la lista degli autori delle citazioni, certamente questa volta ipercontrollate. Deloitte ha ammesso di aver utilizzato l'IA e anche in questo caso si è trattato delle cosiddette allucinazioni, che sono parte integrante di questa tecnologia, che possono tuttavia essere limitate se alla creazione dell'output contribuiscono le conoscenze e le esperienze degli specialisti in carne o ossa.
Il danno di immagine per Deloitte rischia di essere maggiore di quello procurato perché è arrivato in un momento in cui i rischi collegati all'uso dell'IA sono ormai conosciuti e maggiormente regolati rispetto al passato.
Per approfondire le tematiche normative presentate si riporta al termine del capitolo una tabella sintetica sui contributi normativi, comunitari e nazionali, che hanno regolamentato il tema della privacy.

2.6 Linee guida del Ministero del Lavoro

A dicembre del 2025 il Ministero del Lavoro ha emanato in allegato al Decreto Ministeriale 180, le Linee Guida per l'implementazione dell'IA nel mondo del lavoro[52] nel quale si sofferma a evidenziare il ruolo dei Fondi interprofessionali per la formazione in ambito di IA e come contribuire con i propri programmi a supportare il cambiamento nelle conoscenze necessarie ai lavoratori. Senza politiche formative inclusive, l'IA rischia di amplificare le disuguaglianze, premiando chi già possiede capitale formativo e lasciando indietro i lavoratori anziani, poco qualificati o territorialmente svantaggiati.
A tal fine, al 5 Capitolo delle Linee Guida, dedicato a "Formazione e sviluppo delle competenze IA", si pone l'upskilling e il reskilling al centro della transizione digitale. La chiave di lettura è chiara: l'IA non deve sostituire le persone, ma valorizzarle attraverso percorsi di apprendimento continuo.
Nel documento si mette in rilevo la condizione di accessibilità universale ai percorsi formativi, che devono essere praticabili indipendentemente da età, livello di istruzione o collocazione territoriale. Il documento cita espressamente il Patto per le Competenze UE come quadro di riferimento per coordinare investimenti formativi, con un focus specifico sulle PMI e sul divario Nord-Sud per evitare il perpetrarsi di politiche territoriali che vadano a svantaggio delle aree già in difficoltà.

[52] LINEE GUIDA PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL'IA NEL MONDO DEL LAVORO
(https://www.lavoro.gov.it/sites/default/files/stampa-e-media/MLPS-Linee-Guida-IA_3.pdf)

Il documento propone una metodologia di lavoro: la mappatura sistematica dei sistemi IA nei luoghi di lavoro. Si tratta di uno strumento strategico per proteggere i diritti dei lavoratori, garantire la conformità normativa e costruire un modello organizzativo fondato sulla trasparenza e sul benessere.
La mappatura consente di fotografare il livello di esposizione al rischio all'interno dell'organizzazione, identificando dove e come le tecnologie intelligenti vengono effettivamente impiegate, valutandone l'impatto su persone, processi e risultati. La sua utilità è duplice. Da un lato, assicura il rispetto dell'AI Act e della normativa italiana in materia di lavoro, sicurezza e protezione dei dati, permettendo di distinguere correttamente i sistemi ad alto rischio da quelli a rischio ridotto e di adottare le misure di conformità più adeguate. Dall'altro, fa emergere i "rischi nascosti" derivanti da algoritmi non controllati, consentendo di valutarne l'efficacia e di pianificare interventi correttivi o di mitigazione. Senza una visibilità chiara, l'opacità tecnologica può facilmente tradursi in sorveglianza eccessiva, bias decisionali o violazioni della riservatezza, minando alla base il patto di fiducia tra datore di lavoro e dipendenti.
Il processo di mappatura si articola attorno a cinque dimensioni fondamentali:
Dove opera l'IA - Dalla selezione del personale alla gestione di turni e presenze, dalla valutazione delle performance all'automazione produttiva, dalle relazioni con i clienti alla logistica;
Con quale finalità - Che si tratti di decisione automatica, supporto decisionale, ottimizzazione dei costi o monitoraggio continuo;
Quali dati utilizza - È cruciale verificarne provenienza, qualità, aggiornamento e assenza di pregiudizi, nel rigoroso rispetto delle normative sulla privacy;
Quale grado di autonomia - La distinzione tra sistemi che affiancano l'operatore umano e quelli che prendono decisioni con impatto diretto sulle persone è un discrimine etico e normativo essenziale.
Qual è l'impatto reale sulle condizioni di lavoro - L'IA sta migliorando il benessere o sta aumentando lo stress, evidenzia le disparità? È percepita come strumento di supporto o come minaccia?
È proprio nella valutazione dell'impatto umano che emerge il ruolo insostituibile delle rappresentanze sindacali e dei lavoratori. La mappatura non può essere un'operazione calata dall'alto: richiede un approccio partecipato e continuo, in cui sindacati, RSU e comitati sicurezza diventano attori fondamentali nella definizione, nel monitoraggio e nella verifica degli esiti.
Per i lavoratori, questo coinvolgimento si traduce in vantaggi tangibili e misurabili. Innanzitutto, nella tutela attiva e preventiva: la trasparenza sugli algoritmi e sui dati utilizzati previene decisioni automatizzate discriminatorie, sorveglianza

illegittima e violazioni della privacy. In secondo luogo, nel miglioramento concreto delle condizioni di vita lavorativa: il monitoraggio periodico permette di intervenire tempestivamente su carichi di stress, ritmi eccessivi, trasformando l'IA da strumento di pressione a leva di ergonomicità e benessere. Ancora, la mappatura fornisce la base oggettiva per negoziare formazione, upskilling e percorsi di riqualificazione, oltre a favorire gli investimenti mirati in sicurezza operativa, laddove i sistemi intelligenti possono effettivamente ridurre gli infortuni. Il sindacato, in questo scenario, non si limita a vigilare: diventa co-progettista di un'IA etica, negoziando clausole di mitigazione, welfare digitale e modelli organizzativi che mettano la persona al centro, garantendo che il progresso tecnologico non avvenga a scapito dei diritti.
Per rendere la mappatura operativa e non teorica, è essenziale affiancarla a indicatori chiari e periodici: il tasso di adozione delle soluzioni IA (con particolare attenzione alle PMI), il numero di lavoratori formati sulle competenze digitali, la riduzione degli infortuni o dei rischi operativi e il livello di soddisfazione rilevato tramite survey interne. La mappatura, inoltre, non è un'istantanea una tantum, ma un processo ciclico che deve integrarsi stabilmente negli audit aziendali, nei piani di welfare, nella gestione dei rischi e nei modelli di organizzazione del lavoro, aggiornandosi parallelamente all'evoluzione tecnologica e organizzativa.
In sintesi, conoscere nel dettaglio i sistemi adottati non è più un'opzione, ma una necessità. Solo attraverso una mappatura continua, trasparente e condivisa con le rappresentanze dei lavoratori le imprese possono implementare tecnologie sicure, conformi e orientate al benessere collettivo. Il sindacato, lungi dall'essere un freno all'innovazione, si conferma il garante necessario di una transizione digitale equa, dove la tecnologia serve a valorizzare il lavoro umano, non a sostituirlo o a renderlo invisibile.
Infine, gli ambiti individuati nelle Linee Guida potrebbero beneficiare di un esplicito raccordo con il sistema della bilateralità[53], per sfruttare un canale già consolidato di governance condivisa della formazione.

[53] Le Linee Guida riconoscono il dialogo sociale come elemento imprescindibile per un'adozione dell'IA equa, trasparente e orientata al benessere. Il documento infatti afferma: "accompagnare l'introduzione dell'IA nei contesti lavorativi anche attraverso il dialogo sociale" (Capitolo 1).
Il coinvolgimento di RSU, sindacati e comitati per la sicurezza non è inteso come mera consultazione formale, ma come partecipazione attiva a quattro livelli:
• Mappatura partecipata dei sistemi IA. I rappresentanti dei lavoratori contribuiscono a identificare e valutare i sistemi utilizzati in azienda, garantendo una visione completa dell'impatto umano e organizzativo;
• Vigilanza preventiva. Partecipazione alla valutazione ex-ante dei sistemi IA ad alto rischio, verificando il rispetto di AI Act, GDPR e Statuto dei Lavoratori;
• Negoziazione degli impatti. Utilizzo dei dati emersi dalla mappatura per contrattare misure di accompagnamento: formazione, riorganizzazione del lavoro, welfare digitale, clausole di salvaguardia;
• Monitoraggio continuo. Accompagnamento dell'implementazione attraverso indicatori condivisi (soddisfazione, carico di lavoro, percezione di equità) e richiesta di audit quando emergono criticità.

Tab. 2.1 Confronto Regolamenti europei e Leggi nazionali (al 31/01/2026) (come da pubblicazione al link[64])

Dispositivo normativo	Oggetto principale	Come tutela i dati personali nei sistemi di IA	Obblighi chiave per chi usa/ sviluppa IA	Elementi specifici per l'Italia
GDPR	Trattamento dei dati personali in generale, inclusi quelli usati/ generati dall'IA. [1][2]	- Impone basi giuridiche, limiti di finalità, minimizzazione e sicurezza per tutti i trattamenti di dati, anche tramite IA. [1][2] - Riconosce diritti su decisioni automatizzate e profilazione (informazioni significative sulla logica, intervento umano, contestazione). [2][3]	- Informativa chiara e trasparente su uso di IA e dati trattati. [2][3] - DPIA per trattamenti ad alto rischio (es. profilazione su larga scala, monitoraggi sistematici). [1] - Misure tecniche/ organizzative adeguate (privacy by design/by default, sicurezza). [1][4]	- Codice privacy novellato e linee guida del Garante su IA, DPIA e trattamenti ad alto rischio. [1][5] - Provvedimenti specifici (es. su riconoscimento facciale, sistemi di monitoraggio, uso di IA in contesti lavorativi e scolastici). [1][6]
AI Act	Regole armonizzate per i sistemi di IA (classificazione per rischio, requisiti per fornitori e deployer). [7][1]	- Requisiti di governance dei dati (qualità, pertinenza, assenza di bias) per sistemi ad alto rischio, con riflessi diretti sulla protezione dei dati personali. [7][2] - Divieto o forti limiti per pratiche altamente intrusive (es. social scoring, certe forme di sorveglianza biometrica). [2]	- Obblighi di trasparenza e documentazione: il sistema deve essere progettato in modo da permettere un uso corretto e comprensibile, anche rispetto ai dati usati. [7][8] - Valutazioni d'impatto sui diritti fondamentali (FRIA) per determinati sistemi ad alto rischio, complementare alla DPIA GDPR. [7][2] - Obbligo di informare quando l'utente interagisce con un sistema di IA e di etichettare contenuti sintetici. [9][10]	- Legge italiana di attuazione/ adeguamento ai profili nazionali (organizzazione delle autorità competenti, coordinamento con Garante, settori sensibili come PA e lavoro). [1][6] - Possibile estensione di controlli e sanzioni attraverso il sistema sanzionatorio interno, in coordinamento con quello del GDPR. [11][6]

Dispositivo normativo	Oggetto principale	Come tutela i dati personali nei sistemi di IA	Obblighi chiave per chi usa/ sviluppa IA	Elementi specifici per l'Italia
DSA	Servizi intermediari e grandi piattaforme online, inclusi sistemi di raccomandazione e moderazione basati su IA. [2] [12]	- Rafforza la trasparenza degli algoritmi che incidono su diritti e dati degli utenti (recommendation systems, ranking, moderazione automatica). [2][12] - Agevola l'esercizio dei diritti GDPR rendendo più comprensibile l'uso dei dati nelle logiche algoritmiche. [2][12]	- Obblighi di trasparenza su parametri e funzionamento dei sistemi di raccomandazione, con indicazione del ruolo dei dati personali. [2] [12] - Valutazioni dei rischi sistemici (anche per diritti fondamentali) e misure di mitigazione, inclusa supervisione umana sui sistemi automatizzati. [12] - Accesso ai dati e agli algoritmi per autorità e ricercatori accreditati, a supporto di controllo e accountability. [2] [12]	- Interventi del Garante e di altre autorità (Agcom, AGCM) coordinati con il DSA per vigilare su uso di IA in piattaforme, pubblicità online e moderazione. [2] [5] - Linee guida e raccomandazioni nazionali sull'applicazione coordinata di DSA e GDPR nei sistemi automatizzati di contenuti. [12][5]
Leggi italiane su IA e privacy	Norme interne che specificano/ integrano il quadro UE su IA e protezione dati (Codice privacy, disposizioni ad hoc su IA nella PA, lavoro, sanità ecc.). [1][6]	- Prevedono che l'uso di IA garantisca trattamento lecito, corretto e trasparente dei dati personali, richiamando espressamente i principi GDPR. [6] - Possono introdurre limiti più stringenti per alcuni usi particolarmente invasivi (es.riconoscimento facciale in spazi pubblici, sistemi predittivi in ambito penale o lavorativo). [1][6]	- Obblighi settoriali di valutazione d'impatto (DPIA) e di consultazione preventiva del Garante in presenza di rischi elevati. [1][6] - Regole su informativa rafforzata, intervento umano e divieto di decisioni automatizzate in specifici contesti (es. relazioni di lavoro, accesso a servizi essenziali). [1][6]	Codice in materia di protezione dei dati personali (d.lgs. 196/2003 come modificato), che dettaglia per il contesto italiano le regole sul trattamento automatizzato e i poteri del Garante. [1][6] - Provvedimenti e linee guida del Garante sull'uso di IA in sanità, scuola, lavoro, PA, con indicazioni operative su minimizzazione, base giuridica, tempi di conservazione, logging e audit algoritmici. [1][5]

Sitografia riportata nelle note in tabella

1. https://www.garanteprivacy.it/temi/intelligenza-artificiale
2. https://www.federprivacy.org/informazione/punto-di-vista/trasparenza-algoritmica-un-obiettivo-possibile-o-un-illusione
3. https://www.medialaws.eu/rivista/dati-personali-e-decisioni-automatizzate-quale-trasparenza/
4. https://digitiamo.com/ai-e-privacy-aziendale-protezione-dati-gdpr/
5. https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/10125702
6. https://www.lavorodirittieuropa.it/dottrina/principi-e-fonti/1962-protezione-dei-dati-personali-e-intelligenza-artificiale
7. https://www.studiolegalestefanelli.it/it/approfondimenti/il-rapporto-tra-gdpr-e-i-sistemi-di-ia/
8. https://artificialintelligenceact.eu/article/13/
9. https://intelligence.dlapiper.com/artificial-intelligence/?t=09-user-transparency&c=EU
10. https://artificialintelligenceact.eu/article/50/
11. https://www.rivistaitalianadiinformaticaediritto.it/index.php/RIID/article/view/238/183
12. https://dirittoaldigitale.com/2025/11/19/dsa-e-gdpr/
13. https://legalfordigital.it/intelligenza-artificiale/intelligenza-artificiale-e-privacy/
14. https://legalblink.it/post/linee-guida-cnil-privacy-e-intelligenza-artificiale.html
15. https://gdprlocal.com/ai-transparency-requirements/

3

L'IMPATTO DELL'IA NELLA SOCIETÀ E NEL MONDO DEL LAVORO: LA NECESSITÀ DI UN APPROCCIO ETICO



3.1 Premessa

I sistemi di IA costituiscono le innovazioni più recenti nel panorama contemporaneo e rappresentano la frontiera nella sfida atavica dell'uomo: creare macchine per essere sostituiti nel lavoro. Una prova che adesso sembra possibile, sia per coloro che producono tali sistemi sia per gli utenti che li utilizzano. Questo contributo coglie i passaggi storici che hanno condotto all'attuale situazione e le maggiori implicazioni di carattere filosofico, etico, sociale e politico che in generale le tecnologie digitali, e in particolare l'IA, comportano nel nostro modello di sviluppo e come stanno trasformando le relazioni, la società e l'habitat che conosciamo.
In particolare, le osservazioni di Lyotard riescono ad anticipare le esigenze emerse con la digitalizzazione e con l'arrivo delle IA, avvertite tra diversi attori trasversali alle diverse economie mature, che inducono alla necessità di affrontare la trasformazione con una forte attenzione al tema etico, dove convenire, oltre al ruolo centrale della tutela normativa, a una visione dello spazio e delle regole dell'agire con l'IA.
Sono diversi i contributi dei gruppi di lavoro sorti nei continenti, tutti focalizzati a delineare i rischi e le opportunità dei sistemi di IA, che costituiscono la testimonianza della ricerca corale volta a stabilire gli aspetti accettabili della nuova tecnologia e la necessità di una governance dei cambiamenti possibili, a condizione che siano tenute in conto le implicazioni per tutti gli attori in campo.

3.2 Tecnologia di IA: tra salvezza e trasformazioni economiche

La tradizione giudaico-cristiana, ha radicalizzato nella cultura dell'Occidente, il senso della "Parola di Dio" che rappresenta per il destino dell'uomo un percorso di salvezza. Il tempo nella sua sequenza storica colloca nel passato il male (peccato originale), il presente rappresenta l'occasione di redenzione e proietta nel futuro la salvezza. La scienza pensa allo stesso modo: il passato è ignoranza, il presente è ricerca, il futuro è progresso. Una sorta di cristianesimo laicizzato. Anche Marx può essere considerato un cristiano, dal momento che pensa che il passato sia ingiustizia sociale, per il presente chiede di far esplodere le contraddizioni del capitalismo e nel futuro colloca la giustizia sulla terra. Anche le teorie di Freud proiettano il percorso di diagnosi e cura tra un passato legato all'infanzia in cui hanno origine i traumi, le nevrosi e le psicosi, nel presente è possibile un percorso terapeutico e nel futuro la guarigione. Tutte è cristiano in Occidente,

perché il cristianesimo non è solo una religione, ma è sostanzialmente una cultura, un modo di pensare proiettato nel futuro, capace di portare rimedi ai mali del presente.

Partiamo dalle considerazioni di Galimberti, che da tempo studia il rapporto dell'uomo e le implicazioni evolutive e in particolare in rapporto a "techne"[54], intesa come la forma più alta di razionalità che oggi domina il mondo, distinta dalla tecnica che è un insieme di conoscenze pratiche, per ricostruire come l'uomo si è rapportato con questa sua dimensione creativa, e osservare se tale rapporto è mutato e in che modo. Questa razionalità tecnica, che Galimberti chiama "ospite inquietante", ha preso il sopravvento. Viviamo il tempo in cui la popolazione è tecnicamente assistita e contemporaneamente assediata, poiché la relazione che l'uomo ha con la tecnica è di dipendenza estrema. La tecnica non è più oggetto di scelta, ma è il nostro ambiente, dove scopi, azioni, ideazioni, passioni, sogni e desideri, hanno bisogno della tecnica per esprimersi. La tecnica è nata come rimedio all'insufficienza biologica, come mezzo per superare la carenza percepita dall'uomo per il suo agire. E senza la tecnica l'uomo non potrebbe sfruttare la plasticità di adattamento innata, attraverso procedure di selezione e consolidamento. Il ricorso alle sue forme è talmente diffuso che è divenuto l'ambiente che lo circonda e a cui l'uomo si adatta.

Quando la tecnica aumenta quantitativamente rendendo disponibili molti mezzi, al punto da rendere possibile realizzare qualsiasi fine, allora cambia qualitativamente lo scenario: la tecnica acquisisce potenza ed estensione e da mezzo diventa il fine. Tutti i fini che gli uomini si pongono possono essere realizzati solo con la mediazione tecnica.

La politica ha smesso da un po' di tempo di essere il luogo della decisione, come è stata nella concezione di Platone, perché la politica per decidere guarda all'economia, che a sua volta, per decidere le sue mosse e i suoi investimenti, guarda alla tecnologia. È evidente quindi che il potere decisionale si è spostato dalla politica alla tecnologia, la quale è assolutamente indifferente alla vita umana. La tecnica di per sé non ha uno scopo, è solo un mezzo che deve funzionare, il suo fine dovrebbe essere guidato dalla politica e quindi dalla volontà dell'uomo. Se la tecnica non è più un mezzo, ma è il primo fine da raggiungere e perfezionare, perché tutti gli scopi che gli uomini si prefiggono possono realizzarsi solo attraverso la mediazione tecnica, allora rappresenta l'unico mezzo e l'unica condizione da cui si schiudono le possibilità di esperienze per l'uomo. Osserviamo quindi a un capovolgimento nella relazione, in cui il soggetto della storia non è

[54] U. Galimberti, Psiche e tecne, Feltrinelli, 2000, Milano

più l'uomo ma la tecnica, che acquisisce un primato e da strumento si emancipa a elemento protagonista, mentre l'uomo resta colui che l'agisce e può scegliere i suoi fini all'interno delle possibilità che la tecnica rende disponibili.
Per Galimberti col primato della tecnica l'uomo vive l'esperienza di "spaesamento", generato dal fatto che la tecnica non tende a uno scopo, non promuove un senso, non apre scenari di salvezza, non svela la verità: la tecnica si realizza nella sua "funzione", ci condiziona e ci definisce. Non è più l'elemento di mediazione tra l'uomo e la natura.
La tecnica sostituisce la conoscenza autentica, che nasce dalla contemplazione e dalla riflessione, con una conoscenza strumentale, utile per produrre e che si limita al suo impiego: in breve è costituita da conoscenza tacita, da "scatole nere", mai completamente conoscibili. Per riappropriarsi del percorso di conoscenza l'uomo deve chiedersi cosa la tecnica può fare per sé, per il suo posto nel mondo. Non come risultato di un adattamento ma come colui che adatta il mezzo per il proprio fine.
In effetti, come è noto, nella tecnologia dell'IA questo limite ricorre in maniera massiccia, sia per quanto riguarda gli aspetti di progettazione che di applicazione per la realizzazione degli output, su cui sia il versante normativo sia quello del pubblico che la utilizza esigono maggiore trasparenza. La sfida consiste nel trovare un modo per governare questa tecnologia.
Lyotard nella sua visione del post-modernismo[55] nel 1979 analizza il rapporto dell'uomo con la tecnologia su presupposti diversi, evidenziando che con l'arrivo della tecnologia assistiamo alla dissoluzione delle grandi narrazioni che fino al ventesimo secolo hanno sorretto la legittimazione della costruzione del sapere e delle discipline scientifiche con l'accumulazione. Con la condizione post-moderna Lyotard individua nell'Illuminismo e nell'idealismo le due principali metanarrazioni della modernità tramontate con il post-modernismo, a causa dell'incredulità sviluppata dalla società verso i grandi corpus narrativi non più adatti a descrivere le esperienze degli uomini e i processi di costruzione del sapere nella storia contemporanea.
Per il filosofo francese la storia evidenzia il fallimento delle grandi narrazioni moderne. Come postulato dal marxismo, gli eventi avrebbero dovuto culminare con un mondo più giusto, ma si mostra falso alla luce delle repressioni di massa, messe in atto dai totalitarismi. Così come è successo per la grande narrazione capitalista, secondo la quale il libero mercato avrebbe dovuto liberare l'umanità

[55] La Condition postmoderne: rapport sur le savoir, 1979; J.F. Lyotard, trad. di Carlo Formenti, La condizione postmoderna: rapporto sul sapere, Feltrinelli, 1981 Milano ISBN 8807090066

dalla povertà e distribuire benessere, è invece contraddetta dalle crisi economiche e dalla devastazione ecologica planetaria che il capitalismo produce, nonché dalla mercatizzazione di tutti gli aspetti dell'esistenza.
La perdita di legittimazione delle meta-narrazioni ha generato all'interno della società una forte crisi, e così tutta la narrativa ha perso i suoi perni fondamentali, e la società che ne consegue non può prescindere da questo disgregamento. Non esiste più una "verità unica" valida per tutti, ma molte prospettive e molti criteri di validità. Ciò porta a tolleranza e pluralismo, ma anche a instabilità e relativismo.
Allo stesso tempo l'evoluzione tecnologica verificatasi a partire dal secondo conflitto mondiale, può essere considerata come una delle cause principali di questo declino del narrativo, poiché ha spostato l'accento sui mezzi piuttosto che sui fini dell'azione. Sebbene il cambiamento citato da Lyotard possa essere interpretato da diversi punti di vista, resta indubbio che nel corso Novecento ci sia stato un mutamento dovuto ad un punto di rottura con la storia pregressa nella narrazione della società, e il filosofo rapporta questo evento al modello di conoscenza della società computerizzata.
La scienza si legittima come dimensione nuova con cui opera la società in modo performativo, cioè in base a efficienza, utilità e capacità di produrre risultati e tecnologia. Il sapere, dunque, diventa sempre più legato al potere economico e tecnologico.
E in merito muove degli interrogativi interessanti perché hanno anticipato le questioni che, più di recente, in occasione dei processi normativi comunitari e nazionali, hanno preso corpo interessando i decisori politici, ma anche le associazioni degli utenti e i produttori, lasciando aperte molte questioni. Dal momento che la tecnologia assumerà un ruolo centrale nelle attività e nelle nostre vite, Lyotard si chiede quale sarà il ruolo che lo Stato avrà nella società supertecnologica?
Nel 1979, in tempi insospettabili, ha evidenziato il bisogno di una regia responsabile nei confronti dei cittadini e della società, cui bisogno si è evidenziato negli anni più recenti con la digitalizzazione e con i sistemi di IA. Lo Stato deve decidere l'ambito di intervento che deve presidiare, anche a protezione degli interessi degli attori sociali. A tal proposito afferma che i legislatori dello Stato attraverso la "legittimazione", possono promulgare una legge come norma in quanto la ritiene "giusta".
Questi contributi filosofici hanno effettivamente posto l'attenzione su differenti temi, ma in particolare hanno sollevato con largo anticipo un tema di cui si dibatte in questi ultimi due anni, tra la società e nelle comunità professionali, e

che costituire oggetto di attento interesse dei fruitori/utenti della tecnologia IA. Le questioni aperte fanno luce sul ruolo che le istituzioni comunitarie e lo Stato devono assumere per mantenere un presidio di controllo nell'ambito tecnologico a garanzia delle regole democratiche, di rispetto dei diritti degli utenti e di trasparenza delle metodologie impiegate nei sistemi, al fine di intervenire nelle situazioni problematiche e delicate, prevenire forme di crimine e la violazione dei diritti. In sintesi, assicurare la governance su tutti gli aspetti della sicurezza, come per esempio organizzare le comunicazioni di certi dati via satellite, oppure decidere sulla modalità di vigilanza sulla cessione di alcune deleghe lasciate in gestione ai privati, sulla conservazione dei dati e l'istituzione di un sistema sanzionatorio. Questi elementi come esposto nel capitolo sulla normativa sono questioni ancora aperte.

C'è ancora un altro elemento di riflessione che occorre conoscere per avere più chiari gli elementi strutturali che intervengono in merito al nostro oggetto di studio.

La tecnologia e l'economia non sono più dei mezzi di intermediazione, ovvero non sono più strumenti che consentono di arrivare ad un fine, ad uno scopo. I due ambiti sono essi stessi diventati scopi e fini ed hanno esautorato qualsiasi altra possibilità di produzione umana, anche la creatività.

Come osserva Preterossi[56] da molti anni si parla di cambiamento sociale solo in relazione alla tecnologia, e non riguarda le possibilità di espressione spirituali e materiali dell'uomo. È la condizione umana a essere subordinata alla condizione dell'evoluzione tecnologica, che diviene il nuovo riferimento per l'umanità. L'ambito politico ha da tempo abbandonato il tema della modernità, non c'è uno spazio di progettazione e tanto meno di dibattito pubblico su come la società e il sociale possono pervenire a degli sviluppi utili, anche solo per arginare i possibili danni e garantire una fruizione sicura ed etica negli ambiti condivisi. Rispetto a quanto avvenuto nello scorso secolo, in cui i diversi attori sociali e politici hanno avuto modo di intervenire contribuendo dialetticamente allo sviluppo degli eventi, nel caso dell'IA troviamo uno spazio vuoto, non presidiato, senza soggetti, nessuno spazio pubblico abilitato per contribuire con riflessioni, scambi e dibattiti sulle ricadute.

Pertanto, i sistemi di vita attuali sono svuotati di spazi in cui è possibile interpretare una missione ed esercitare una dialettica sui principi di interesse comune.

[56] Docente dell'Università di Salerno in Filosofia del Diritto e Storia delle Dottrine politiche, coordina inoltre l'unità di ricerca di Salerno del PRIN 2015, dedicato al tema "Soggetto di diritto e vulnerabilità: modelli istituzionali e concetti giuridici in trasformazione".

Per questo studioso se si delega ogni decisione all'IA, se non si arginano gli ambiti che possono, o meglio che devono, rimanere solo di competenza umana, come quello di immaginare il futuro degli uomini e uno spazio per dibatterlo, c'è un forte rischio che ciò possa portare alla disumanizzazione.
Anche Floridi condivide l'osservazione sul potenziale trasformativo dell'IA, affermando che l'uso dello spazio digitale ci porta a re-inventare il nostro agire, a re-ontologizzare il sistema delle azioni possibili. E il digitale come sappiamo non potenzia ma trasforma e cambia profondamente il modo con cui interagiamo con il mondo e con la natura intrinseca, come prefiguriamo le nostre potenzialità, e come cambiamo il nostro modo di concepire la realtà.
In questo framework la possibilità di progresso sociale deve essere valutata rispetto al rischio di una manipolazione malevola.
In particolare, lo studioso evidenzia in sua pubblicazione che l'arrivo dell'IA segna un evento unico: il divario tra la capacità di risolvere dei problemi con successo e il bisogno di essere intelligenti per farlo. Per la prima volta assistiamo alla separazione tra "la capacità di risolvere un problema o di portare a termine un compito, dall'esperienza di essere intelligenti per farlo"[57]. Si tratta di un superamento della visione della tecnologia come supporto alle attività umane, svolte dalle macchine. Quindi, fuori da ogni dubbio, il sistema costituisce sicuramente ogni volta che lo si consulta, un'occasione per non limitarsi a utilizzare le nostre capacità cognitive, ma estendendo la conoscenza ad altre fonti possiamo portare a termine un compito che potrebbe richiede conoscenze più allargate e ampie. In breve, l'IA sta aumentando le possibilità a disposizione, e rappresenta l'opportunità di organizzare il mondo in vari modi, per risolvere vecchi e nuovi problemi, ma anche il rischio di limitare lo sviluppo delle nostre intelligenze.
L'ambito su cui convenire è la ricerca delle potenzialità dello strumento senza disperdere il capitale di conoscenze acquisite, cercando di implementarlo sia come singoli che operano nelle organizzazioni, sia come donne e uomini partecipi alla vita civile e alla sfera economica sociale. E nel farlo, cercare di limitare e circoscrivere le possibilità di errore, cui gli utenti possono incorrere, nell'atto di consultazione dei sistemi di IA, venendo meno la possibilità di conoscere la logica e il metodo di costruzione delle prestazioni che richiediamo al sistema. Queste circostanze rappresentano dei rischi precisi, e non si possono lasciare possibilità di errore alla decisione dei singoli, se non vogliamo incorrere di fare decidere al sistema l'errore per noi. Per chiarire, a titolo esemplificativo, si riporta il classico esempio della scelta dell'auto a guida autonoma, che in marcia

[57] L. Floridi, Etica dell'intelligenza artificiale, Ed. Raffaello Cortina, Milano, 2022. (par.1.4)

dopo una curva deve decidere sulle sorti di uno dei due pedoni che stanno attraversando le strisce: salvare il bambino oppure l'anziano. Il sistema in Cina decide di salvare il vecchio, in occidente sceglierebbe di salvare il bambino.
Queste scelte nei sistemi di IA sono infinite e rappresentano i valori personali e sociali di chi li ha programmati, in quanto appartenenti al sistema di valori condivisi. Per questo motivo serve un quadro normativo e la massima trasparenza sulle metodologie adottate nella costruzione del sistema, quanto meno delle indicazioni sui passaggi chiave, per limitare i possibili rischi, per leggere il risultato alla luce delle condizioni che lo hanno influenzato e nel contesto in cui è stato creato.

3.3 Sul primo ciclo di vita dell'IA

L'IA si differenzia da altre tecnologie e utility che nel recente passato, una volta mature, sono state regolamentate a seguito di prassi consolidate nella società. È una forza potente, una nuova forma di agency[58] intelligente, che sta rimodellando le nostre vite, le nostre interazioni e i nostri ambienti.
È importante tenere presente che l'IA non possiede una mente, non comprende, non prova nulla. Come ricorda Floridi è pura agency, un'entità capace di operare nel mondo in modo efficiente, senza alcuna forma di intelligenza nel senso umano del termine. Questa prospettiva smonta il "positivismo digitale" che domina i titoli dei giornali e scardina la fascinazione collettiva per le macchine pensanti. Queste, infatti, non hanno uno scopo che è invece una dimensione/proprietà solo umana, riportando in tal modo la riflessione su un terreno più realistico.
L'IA ha il potenziale per trasformare la società in modi significativi, ma è necessario ricorrere a un quadro etico per guidarne lo sviluppo e le sue applicazioni. Le implicazioni etiche includono i temi della sicurezza, della responsabilità e dell'impatto sociale, e sono riscontrabili in settori molto sensibili in materia di privacy, a causa dell'impatto e della manipolazione dei dati sensibili, quali la sanità, la sicurezza, l'Education e la difesa.
Questa tecnologia, più di altre fin qui conosciute, non è neutra, è il portato dei valori (metodologia e principi) con cui è stata costruita e le informazioni raccolte, sono collegate con una logica (a chi serve? perché è stata costruita? chi può uti-

[58] Per Agency si intende la capacità dell'uomo di agire in modo intenzionale e autonomo per influenzare il proprio ambiente, agendo in base a scopi e obiettivi, definita anche "agentività". In questo caso è da riferirsi alla capacità dei sistemi di IA di essere in grado di rispondere operativamente al bisogno di chi la utilizza.

lizzarla?) e si rapportano a schemi e a modelli di funzionamento conosciuti solo da chi li predispone. Sono tecnologie basate su un insieme di "scatole nere" che ne sostengono l'architettura, progettate per rapportarsi con altri sistemi. Se le preferenze sono fatte sistematicamente sulla base di pre-giudizi, essendo queste di base per la costruzione di un sistema di IA, allora diventa preoccupante fare affidamento su elaborazioni che in qualche modo possono essere il risultato di connessioni logiche "viziate" sin dalle origini. Gli effetti quindi che scaturiscono dall'impiego delle IA sono il risultato di una lunga serie di decisioni e di scelte sugli schemi di funzionamento, assolutamente oscuri e ignoti per l'utente che li utilizza.

Se il sistema di IA rimane in equilibrio, nella verifica dei risultati delle interrogazioni, allora vuol dire che nella fase di ideazione sono state previste delle tensioni e dei correttivi per preservarne lo stato di equilibrio. Nel tempo i modelli di IA degradano le proprie prestazioni, soprattutto se non vengono adeguatamente mantenuti. In altre parole, un modello che inizialmente era accurato può col tempo diventare meno affidabile, a causa di vari fattori come i cambiamenti nei dati o nell'ambiente operativo.

Nella predisposizione dell'IA c'è sempre una responsabilità morale e quindi umana che deve tenere presente in anticipo le possibili conseguenze, per introdurre dei correttivi. Coloro che sono impegnati nella creazione di questi prodotti dovrebbero attenersi alla regola di prevedere le implicazioni peggiori per evitare le conseguenze più gravi.

Diversi osservatori hanno posto l'attenzione sul tema etico per lo sviluppo e l'utilizzo dell'IA. Floridi[59] che nel 2018 ha guidato un comitato scientifico internazionale, nell'intento di mettere in guardia tutti gli stakeholder, amministratori politici, manager pubblici e privati, utenti e responsabili ai diversi livelli operativi, ha avvertito dal considerare le implicazioni etiche dell'IA nell'ambito prescritto per la sua applicazione. Il lavoro è confluito nella pubblicazione di un rapporto[60], in cui sono presentati le linee guida per una IA corretta, utile alla crescita sociale, inoltre sono approfonditi i vincoli e le opportunità per valutare l'impatto della tecnologia e le misure da intraprendere a livello collettivo. Il lavoro congiunto del comitato ha proposto a suo tempo un quadro etico che includeva principi come la trasparenza, la responsabilità e il rispetto per la dignità umana, che alla luce dei fatti e a sette anni di distanza mostra alcuni limiti. Tuttavia, a distanza di

[59] Presiede il Comitato Scientifico di AI4People formato nel 2018, composto da 12 esperti, per proporre una serie di raccomandazioni per lo sviluppo di una buona società basata sull'intelligenza artificiale.

[60] https://ai4people.org/PDF/AI4People_Ethical_Framework_For_A_Good_AI_Society.pdf

anni alcune direzioni di lavoro restano significative.
Il lavoro del comitato scientifico, che il filosofo ha presieduto sul tema dell'IA, parte dal presupposto che il suo impatto significativo sulla società non è più in discussione e individua innanzitutto le opportunità e i rischi associati all'uso dei sistemi artificiali che possono migliorare o peggiorare la dignità e la prosperità umana, i principi che ne guidano l'adozione e infine propone delle raccomandazioni che, se applicate, consentono a tutti gli attori coinvolti di poter utilizzare le potenzialità del sistema equilibrando i rischi e le opportunità.
Sono quattro le opportunità perché affrontano i quattro punti fondamentali nella comprensione della dignità e della prosperità umana:

- chi possiamo diventare (autorealizzazione autonoma);
- cosa possiamo fare (agency umana);
- cosa possiamo realizzare (capacità individuali e sociali);
- come possiamo interagire tra noi e con il mondo (coesione sociale).

L'IA può essere utilizzata per promuovere la natura umana e le sue potenzialità, creando così delle opportunità, ma se per diverse cause il suo potenziale fosse sottoutilizzato, allora creerebbe solo dei costi a causa delle opportunità mancate. Viceversa, se sovrautilizzata e abusata creerebbe altri rischi. L'uso dell'IA potrebbe portare a livello sociale una buona innovazione e ad applicazioni positive. Tuttavia, la scarsa conoscenza dei sistemi potrebbe creare preoccupazioni fuori luogo, così come reazioni eccessive possono indurre una società a sottoutilizzare le tecnologie di IA al di sotto del loro pieno potenziale.
Inoltre, se la relativa regolamentazione fosse pesante o mal concepita, e gli investimenti insufficienti, una reazione da parte dell'opinione pubblica potrebbe essere negativa, e di conseguenza, i benefici offerti dalle tecnologie di IA, potrebbero non essere pienamente sfruttati dalla società. A parere di chi scrive, possono condurre alla medesima posizione anche la fallibilità dei sistemi di IA, dal momento che i risultati prodotti da modelli meno affidabili, se basati su set di dati limitati e di scarsa qualità, rendono inefficace il prodotto[61] e la sua applicazione.
La possibilità di progresso sociale per il gruppo di esperti, valutata all'epoca della redazione del documento, deve essere rapportata al rischio che la manipolazione malevola può abilitare o potenziare con l'uso dell'IA. Con l'esperienza maturata in sette anni di applicazione e la casistica che è emersa, è possibile affermare che la valutazione del rischio e della qualità degli output deve rappor-

[61] Ci si riferisce al caso Deloitte con il Governo dell'Australia, ma anche all'aspetto di completezza e esattezza dei codici che sorreggono il funzionamento del sistema di IA.

tarsi anche al target degli utilizzatori.
Le cronache riferite da un noto osservatore italiano sull'IA[62] che lavora e insegna anche nel mondo anglosassone, hanno reso noto che nelle scuole degli Usa l'IA è utilizzata in modo spontaneo e non regolarizzato. I singoli stati e le direzioni dei distretti scolastici hanno deciso in ordine sparso sull'impiego nella didattica di questi sistemi, senza uno schema, senza una regia, senza direzione e prospettive di medio termine. Dopo una prima fase di uso disinvolto dell'IA nelle attività scolastiche, le scuole che hanno aperto all'uso del sistema hanno registrato un abbassamento del rendimento scolastico: sembra infatti che gli allievi arretrassero sulle competenze raggiunte nella redazione di un testo. Pertanto, rivedendo l'iniziativa e introducendo delle limitazioni alla loro applicazione nelle attività didattiche, le direzioni degli istituti hanno riscontrato un parziale e graduale ritorno del ritmo di apprendimento rilevati in precedenza.
Ciò ha spinto per circoscriverne l'uso, trovando anche le situazioni in cui il contributo dell'IA non interferisse con i processi di apprendimento, restando in tal modo utile per gli allievi e conveniente anche per i docenti. Ma a quanto pare il settore dell'Education, nell'esperienza degli USA, sembra rivestire il compito di un importante banco di prova. Infatti, a causa della sua variabilità d'uso emergono delle implicazioni delicate che rendono necessaria una regolamentazione applicata all'IA, e ciò sta contribuendo a chiarire le condizioni e gli aspetti su cui intervenire.
Ad esempio, i docenti stanno utilizzando l'IA per correggere i compiti e alcune scuole usano dei software per dare voti agli studenti. L' Educational Testing Servic[63], organizzazione senza fini di lucro che sviluppa e predispone i test di apprendimento per i programmi di istruzione, e il College Board, che sviluppa e gestisce il test SAT, test necessario per l'ingresso ai college, hanno osservato che su 13.000 prove esaminate, i risultati ottenuti mostrano discriminazioni: gli studenti asiatici venivano penalizzati più degli altri. Perché l'AI, come afferma Calzolari, non capisce il contesto e non coglie l'originalità. Conta quante parole usi, come costruisci la frase, e il giudizio è basato sulle risposte al quiz automatico.
Sul versante dell'applicazione dell'IA da parte degli allievi nelle prove scolastiche, sono stati colti casi di plagio con ChatGPT. A Boston uno studente ha perso un ricorso dopo essere stato bocciato per aver usato l'IA in un progetto. Per lo studioso, le piattaforme hanno messo sul mercato strumenti potentissimi senza

[62] Marco Camisani Calzolari collabora con diverse università italiane e inglesi, è autore e personaggio televisivo italo-britannico specializzato in comunicazioni digitali, trasformazione e di IA. È consulente del governo e della polizia italiana in materia di intelligenza artificiale etica e sicurezza digitale
[63] Educational Testing Servic - È la più grande organizzazione privata al mondo per la valutazione dei risultati scolastici.

regole, senza pensare alla scuola, senza preparare gli insegnanti e gli studenti a gestirli. E nell'evidenziarne le implicazioni osserva come la questione più grave è che la nuova tecnologia è causa di una nuova disuguaglianza: non tra chi ha o non ha un computer, ma tra chi sa chiedere all'AI e chi non lo sa fare.
Negli Stati Uniti metà delle università non offrono ancora accesso istituzionale agli strumenti generativi, e così chi ha mezzi e conoscenze impara prompt engineering, capisce bias e limiti, e parte avvantaggiato. Gli altri restano indietro, incapaci di distinguere un ragionamento da un copia-incolla. È la nuova forma di analfabetismo digitale.
Tornando al documento elaborato dal gruppo di esperti internazionali guidato da Floridi, è evidente che le indicazioni e le osservazioni nel 2018 presentano, alla luce delle esperienze maturate sul campo in questi anni con l'uso, qualche limite nell'uso dell'IA, e che per quanto ponderate mostrano di aver lasciato delle variabili interferenti del tutto fuori dal campo di osservazione, che con la pratica stanno emergendo, come mostra il caso delle scuole negli Stati Uniti, che rende necessari delle osservazioni sistematiche delle comunità di lavoro su cui continuare a riflettere per adeguare il sistema, salvaguardando la crescita e lo sviluppo degli individui.
Si propone a seguire lo schema riportato nel documento originale dal comitato di esperti per riassumere gli elementi di rischio e le opportunità derivanti dall'utilizzo dei sistemi artificiali.

Fig. 3.1: Panoramica delle quattro principali opportunità offerte dall'IA, dei quattro rischi corrispondenti e del costo opportunità del sottoutilizzo dell'IA. (come da pubblicazione al link[64])



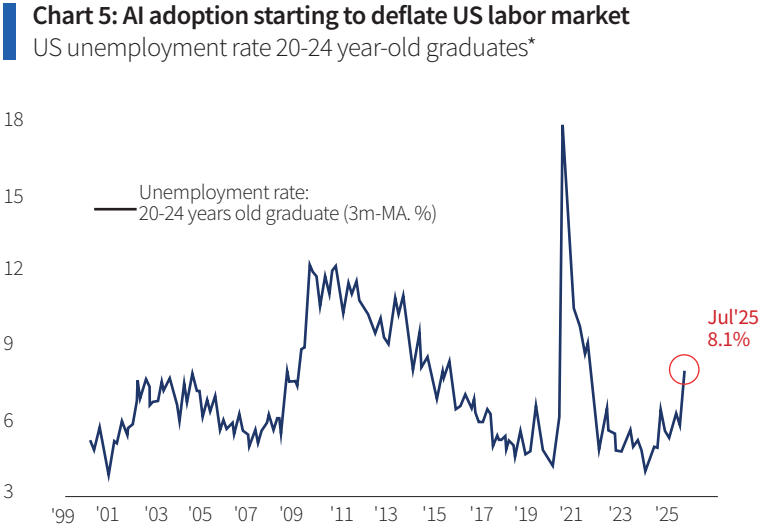
[64] https://ai4people.org/PDF/AI4People_Ethical_Framework_For_A_Good_AI_Society.pdf

La strategia consiste nel bilanciare i rischi e le opportunità intervenendo nel rafforzamento della componente umana, poiché se questa venisse meno i costi sociali aumenterebbero e le opportunità diminuirebbero.
In merito alle quattro opportunità individuate dal comitato che affrontano i quattro punti fondamentali nella comprensione della dignità e della prosperità umana, si accenna una sintesi.

Chi possiamo diventare: favorire l'autorealizzazione umana senza svalutare le capacità umane - L'IA come altre tecnologie che l'uomo ha creato può consentire di liberare del tempo su attività rutinarie anche complesse, di sperimentare nuove soluzioni e nel farlo di autorealizzarsi, mettendo a valore le proprie caratteristiche, i propri interessi, le potenziali capacità o competenze, realizzando così la capacità di progredire dedicando maggior tempo in lavori più interessanti. Il rischio introdotto dall'IA consiste non tanto nell'obsolescenza di alcune vecchie competenze e l'emergere di nuove di per sé, ma il ritmo con cui il cambiamento avviene e la distribuzione iniqua dei costi e dei benefici che ne deriva. Una rapida svalutazione delle vecchie competenze e quindi un'interruzione del mercato del lavoro e della natura dell'occupazione possono essere osservate sia a livello individuale che sociale. A livello individuale, il lavoro è intimamente legato all'identità personale, all'autostima, al ruolo e alla posizione sociale, tutti fattori che possono essere influenzati negativamente dalla perdita del posto di lavoro, con il potenziale rischio di gravi danni economici e della coesione sociale. Infatti, a livello sociale, la dequalificazione in settori sensibili e ad alta intensità di competenze può creare pericolose vulnerabilità in caso di malfunzionamento dell'IA. Promuovere lo sviluppo dell'IA a supporto di nuove capacità e competenze, anticipandone e mitigandone al contempo l'impatto su quelle esistenti, richiede sia uno studio approfondito sia idee potenzialmente radicali, come la proposta di una qualche forma di "reddito di cittadinanza universale" per sostenere i cittadini colpiti dai tagli aziendali, la cui popolarità e il cui utilizzo sperimentale sta crescendo. In definitiva, abbiamo bisogno di una certa solidarietà intergenerazionale tra coloro che sono svantaggiati oggi e coloro che saranno avvantaggiati domani, per garantire che la transizione dirompente tra il presente e il futuro sia la più equa possibile per tutti.
Negli Usa le società di servizi e di consulenza alle aziende che hanno adottato sistemi di IA non assumono i giovani laureati perché queste tecnologie sono in grado di svolgere le attività che sarebbero state affidate ai neoassunti, come ad esempio le relazioni per i clienti e i report di analisi dei dati. Questo fenomeno sta creando quindi molte difficoltà ai giovani laureati specializzati e altamen-

te preparati ad entrare nel mondo del lavoro. Il tasso di disoccupazione negli Stati Uniti dei laureati di età compresa tra 22 e 25 anni ha registrato una media dell'8,1% rilevata a ottobre del 2025, il livello più alto degli ultimi 4 anni. Il dato è aumentato di circa 2 punti percentuali negli ultimi 19 mesi e corrisponde ai livelli visti nel 2008, con la crisi finanziaria della Lehman Brother.
La penalizzazione dei giovani laureati nel mercato del lavoro statunitense è confermata da un altro lavoro di indagine realizzato alla Stanford University, pubblicato a novembre del 2025[65]. Lo studio effettuato su differenti tipologie di lavoratori in età lavorativa ha confermato che quelli all'inizio della carriera, laureati e no, (di età compresa tra 22 e 25 anni) in occupazioni esposte all'IA, come gli sviluppatori di software e gli addetti al servizio clienti, hanno registrato un calo relativo dell'occupazione del 16%, al netto degli andamenti a livello aziendale, mentre l'occupazione per i lavoratori esperti è rimasta stabile.

***Graf. 3.1 BofA Global Research (2025), AI adoption starting to deflate US labor market,* Chart 5, dati: BofA Global Investment Strategy, Haver.**



[65] Canaries in the Coal Mine? Six Facts about the Recent Employment Effects of Artificial Intelligence, Erik Brynjolfsson, Bharat Chandar, Ruyu Chen. (13, 2025)
https://digitaleconomy.stanford.edu/app/uploads/2025/11/CanariesintheCoalMine_Nov25.pdf

In particolare, l'occupazione entry-level è diminuita nelle applicazioni dell'IA che automatizzano il lavoro, ma non in quelle in cui interviene a potenziarlo maggiormente integrando l'IA nelle attività, negli usi aumentativi.
Pertanto, i cali dell'occupazione nel mercato USA riguardano i giovani lavoratori nelle professioni in cui l'IA automatizza principalmente il lavoro, e la causa potrebbe risiedere nel fatto che l'IA sostituisce in modo sproporzionato i lavoratori che utilizzano conoscenze codificate, tra cui le conoscenze apprese dai testi di studio che costituiscono il nucleo dell'istruzione formale, e le informazioni contenute nei dati aziendali digitali che possono essere codificate dall'IA.

Cosa possiamo fare: migliorare l'agency umana, senza rimuovere la responsabilità umana - L'IA sta fornendo una riserva crescente di "capacità di azione intelligente". A servizio dell'intelligenza umana, una risorsa di questo tipo, può migliorare enormemente l'agire umano. Possiamo fare di più, meglio e più velocemente, grazie al supporto fornito dall'IA. La responsabilità del suo impiego è quindi essenziale, in considerazione del tipo di soluzione che sviluppiamo, di come la utilizziamo e della condivisione dei suoi vantaggi e benefici con tutti. Ovviamente, il rischio corrispondente è l'assenza di tale responsabilità. Tuttavia, ciò richiede responsabilità e trasparenza, evitando che i sistemi decisionali diventino "scatole nere" fuori dal controllo umano. In ambiti sensibili come sanità, giustizia, credito o educazione, l'uso dell'IA deve essere orientato a supportare, non sostituire, le decisioni umane. Se progettata in modo etico, l'IA può moltiplicare l'agency umana, favorendo una "moralità distribuita" e contribuendo a risultati più giusti e condivisi. Queste preoccupazioni riguardano tutti gli ambiti in cui è possibile l'uso dell'IA.
Tuttavia, la relazione tra il grado e la qualità dell'agency di cui godono le persone e la quantità di agency che deleghiamo ai sistemi autonomi non è a somma zero, né pragmaticamente né eticamente. Infatti, se sviluppata con attenzione, l'IA offre l'opportunità di migliorare e moltiplicare le possibilità dell'agency umana. I sistemi di IA potrebbero, se progettati in modo efficace e trasparente, amplificare e rafforzare i sistemi morali condivisi.

Cosa possiamo realizzare: aumentare le capacità sociali senza ridurre il controllo umano - L'IA offre molte opportunità per migliorare e ampliare le capacità degli individui e della società in generale. Che si tratti di prevenire e curare malattie o di ottimizzare trasporti e logistica, l'uso delle tecnologie di IA offre la possibilità per reinventare la società, potenziando radicalmente le capacità collettive degli esseri umani. Quindi, dal momento che il numero dei potenziali utenti

è molto esteso si deve garantire che i benefici siano distribuiti in modo equo, evitando nuove forme di disuguaglianza o esclusione. È necessario un quadro etico e normativo che tuteli i diritti fondamentali, la privacy e l'autonomia delle persone, assicurando che le tecnologie restino strumenti al servizio del bene comune. L'obiettivo è che l'innovazione favorisca la libertà e l'inclusione sociale. Se ci affidiamo all'uso delle tecnologie dell'IA per aumentare le nostre capacità nel modo sbagliato, potremmo delegare compiti importanti e soprattutto decisioni a sistemi autonomi che dovrebbero rimanere almeno in parte soggetti alla supervisione e alla scelta umana. Ciò, a sua volta, potrebbe ridurre la nostra capacità di monitorare le prestazioni di questi sistemi. È quindi fondamentale trovare un equilibrio tra le opportunità offerte dall'IA per migliorare la vita umana e la garanzia di mantenere il controllo sugli sviluppi e sui loro effetti.

Come possiamo interagire: coltivare la coesione sociale senza erodere l'autodeterminazione umana - I problemi globali richiedono alti livelli di complessità di coordinamento, che possono essere affrontati con successo se tutte le parti interessate progettano e condividono le soluzioni e collaborano per realizzarle. L'IA non deve sostituire i legami sociali, ma può rafforzarli. In un mondo sempre più automatizzato, è essenziale preservare l'empatia, la cooperazione e la fiducia reciproca. Le tecnologie dovrebbero essere progettate per sostenere la solidarietà, la partecipazione e la dignità umana, promuovendo un progresso che resti profondamente umano. Ad esempio, gli sforzi per affrontare i cambiamenti climatici hanno messo in luce la sfida per creare una risposta coesa. La portata di questa prova è tale che potremmo dover decidere tra l'ingegnerizzazione diretta del clima e la progettazione di scenari sociali per incidere nella riduzione delle emissioni. L'attività potrebbe essere supportata da un sistema algoritmico per ottenere la coesione sociale. Tuttavia, i sistemi di IA potrebbero erodere le decisioni umane, utilizzando soluzioni utili al fine ma poco adatte e indesiderate nella scelta dei comportamenti umani. Più opportunamente il loro potere predittivo deve essere al servizio dell'autodeterminazione umana e promuovere la coesione sociale, senza interferire con elementi che potrebbero limitare la dignità o la prosperità umana.
Per adottare una tecnologia con implicazioni importanti, come quelle accennate fin qui, è necessario farlo partendo dalla condivisione di alcuni punti cardini e la dimensione della giustizia è tra quelli fondamentali. Come principio etico mira a promuovere e a preservare la solidarietà e a rimuovere le discriminazioni dove si rendono manifeste, inoltre rende leggibili i benefici che possono essere condivisi e previene i possibili danni che potrebbero compromettere le strutture

sociali esistenti.
Il principio dell'autonomia nei sistemi di IA dovrebbe essere preservato, la decisione dell'uomo d'intervenire nel funzionamento del sistema per interromperlo deve essere possibile in qualsiasi momento, per permettere all'uomo di acquisire il controllo (ovvero di conoscere le scatole nere) e valutare quali decisioni devono essere prese così come di interrompere la delega anche sul trattamento dei propri dati.
In continuità segue un altro principio etico, il diritto alla privacy dei dati personali. Ciò perché i dati che ognuno concede, possono essere utilizzati contro di noi; pertanto, è necessario mettere in conto la necessità di limitare al massimo l'accesso, impedendo che il loro uso improprio possa essere nocivo e addirittura minaccioso. Quindi la questione che si pone come focale rispetto al quadro generale dell'uso dell'IA è proteggere il valore della scelta umana nelle decisioni importanti e contenere la quantità di delega alle macchine. Questo affidamento esecutivo deve poter essere revocabile in qualunche momento del processo, perché ciò sia possibile occorre conoscere la logica con cui è stata realizzata l'IA.
I benefici condivisi con questa tecnologia devono basarsi sul senso di giustizia, equità e solidarietà. Distorsioni nei set dei dati possono compromettere e minacciare la solidarietà sociale inclusi i servizi di assistenza sanitaria e di assistenza sociale.
Infine, il principio di spiegabilità che include sia il senso di intelligibilità sia quello di responsabilità, il primo risponde sulle modalità di funzionamento del sistema, nel secondo caso si ricorda di esplicitare chi ha la responsabilità del funzionamento, in breve chi è responsabile di un eventuale esito negativo nell'uso dell'IA.
In ultimo si riportano in elenco le raccomandazioni per uso corretto del sistema:
Valutare

- Capacità istituzionali per la responsabilità e la riparazione dei danni.
- Compiti che non devono essere delegati all'IA.
- Adeguatezza delle normative rispetto all'etica.

Sviluppare

- Quadro per la spiegabilità dell'IA.
- Procedure legali e infrastrutture per l'esame giudiziario delle decisioni IA.
- Audit etici e meccanismi di solidarietà contro i rischi.
- Processi di risarcimento e un "ombudsman per l'IA".
- Parametri di affidabilità e indici di fiducia per i prodotti IA.
- Agenzia di vigilanza UE e sistema di monitoraggio.

- Osservatorio europeo sull'IA.
- Strumenti giuridici per collaborazione uomo–macchina e un Fondo europeo di adeguamento all'IA.

Incentivare

- Sviluppo di IA socialmente preferibile e ambientale.
- Ricerca europea sull'IA per il bene sociale.
- Dibattiti interdisciplinari e inclusione.
- Integrazione di aspetti etico-legali nei progetti di ricerca.
- Zone di sperimentazione regolamentata ("sandbox") per innovazione responsabile.
- Ricerca sulla percezione pubblica e consultazione dei cittadini.

Sostenere

- Codici di condotta etici per professioni legate ai dati/IA.
- Responsabilità etica nei consigli di amministrazione.
- Programmi educativi e di sensibilizzazione sull'impatto dell'IA.

Molte di queste raccomandazioni non sono state oggetto di attenzione degli stakeholder, anche se nell'ambito della cornice normativa europea alcuni elementi sono stati ripresi. Soffermandoci alla sezione riferita alla valutazione, i primi due punti, Capacità istituzionali per la responsabilità e la riparazione dei danni e Compiti che non devono essere delegati all'IA, indicano una direzione attesa dall'intervento normativo, ma che sono rimati solo in parte abbozzati all'interno dell'AI Act. Infatti, come abbiamo visto nel capitolo dedicato al quadro normativo, di questi punti qualificanti ci sono tracce limitate. Sul primo punto il perimetro tracciato dal quadro comunitario rimanda la definizione delle responsabilità alle leggi nazionali e non osserva in alcun modo un sistema sanzionatorio per i responsabili dei sistemi di IA che possono danneggiare gli interessi degli utenti. In merito al secondo principio, nel contesto nazionale, come approfondito in questo studio al capitolo sulla normativa in tema, sono intervenuti il Consiglio di Stato e il CSM (vedi pagina 59). Su tutti gli altri punti non sono stati rilevati avanzamenti.

3.4 Problematiche emerse in fase di avanzamento dei sistemi di IA

Come nelle esperienze tecnologiche pregresse, questa tecnologia comincia a diffondersi e a occupare il nostro tempo, nelle attività lavorative e in quelle per-

sonali. A distanza di circa sette anni, con investimenti decuplicati nel settore, Floridi ritiene ancora necessaria una forma di controllo dell'IA. Se questa non è controllata e guidata in modo sostenibile ed etico può: esacerbare i problemi sociali di discriminazione e di pregiudizi che possono nascere con la sua applicazione; erodere l'autonomia e la responsabilità umana; amplificare i problemi del passato, dall'iniqua distribuzione della ricchezza allo sviluppo di una cultura della mera distrazione, quella di "panem et digital circenses".
In breve, occorre evitare che l'IA possa trasformarsi da una parte della soluzione, a una parte del problema.
Pertanto, è molto importante per un approccio etico e per un uso diffuso a livello sociale che sia condiviso un nuovo modo di concepire il mondo e di vedere il futuro, sia virtuale che reale. Per Floridi più che parlare di tecnologia l'uomo deve recuperare il piacere per la cultura, e ritrovare la peculiarità nel pensiero e nelle diverse forme artistiche, per mettere a fuoco il senso di ciò che rappresenta questa esperienza per l'uomo.
Occorre ripartire dalla riflessione di cosa diversifica l'agire artificiale dall'agire umano. Nell'IA non c'è intelligenza, non c'è intenzionalità, non c'è aggancio con la realtà, non c'è falsità e tanto meno verità, è solo un sistema che conserva al suo interno delle informazioni organizzate.
L'elemento guida dell'IA non è la logica ma l'inferenza statistica. L'IA è finalizzata ad agire sulla base di statistiche, su reti neurali addestrate, ottimizzazione dei parametri e apprendimento automatico, anche se si ricorre impropriamente nella narrazione comune all'"algoritmo", e si mette in atto ciò per cui è stata programmata: i robot sono in grado di fare delle cose ed alcune anche meglio degli uomini, il loro agire non è dovuto all'intelligenza ma all'addestramento.
I sistemi artificiali stanno trasformando l'ambiente che viviamo, siamo abituati a ritenere intelligenti sistemi in grado di risolvere problemi, e nel caso dell'IA assistiamo ad una prestazione del sistema che si avvicina ad una forma di intelligenza ma senza uno scopo, senza una finalità. In sintesi, stiamo assistendo ad una separazione tra intelligenza impiegata per risolvere problemi con successo e fare ciò in assenza di uno scopo: una separazione tra finalità e soluzione.
L'IA sta sostanzialmente cambiando il nostro modo di essere, on-line e off-line, di concepire la nostra rappresentazione della realtà e di comprenderla. Già internet ci ha abituati a familiarizzare con lo scollamento ontologico tra lo spazio normativo del diritto, lo spazio fisico della geografia e quello logico del digitale.
Per Floridi la nostra esperienza con il digitale sta aprendo una nuova fase trasformando la nostra natura, ci sta abituando a scindere e a ricomporre realtà e idee, come hanno fatto la share-economy con la disgiunzione tra proprietà e uso, e la

blockchain con la ricongiunzione tra autenticità e memoria, sta ridefinendo la mentalità moderna dal punto di vista epistemologico.
I sistemi di IA stanno ridisegnando ontologicamente l'esperienza umana e il modo con cui l'uomo costruisce il suo rapporto con il sapere, affiancando una sorta di taglia e incolla che ricostruisce le rappresentazioni e i principi della vita che condividiamo socialmente, che conduce alla re-ontologizzazione e alla re-epistemologizzazione della modernità.
In questa interazione dialettica, uomo e IA, basata su gesti che quotidianamente facciamo o che ci sono richiesti, e in cui si compie la ridefinizione dell'esistenza e l'aggiustamento su nuovi equilibri in relazione alle implicazioni tecnologiche, sta prendendo il sopravvento una tendenza che vede la società progressivamente modellare l'habitat alle tecnologie, anziché modellare queste ai nostri modi e ai nostri bisogni. Come osserva Floridi siamo all'esordio di una nuova epoca e possiamo intervenire a modellarla in una direzione positiva per l'umanità, e per farlo occorre mantenere una certa attenzione a ciò che accade, mantenere un processo di comprensione, per capire e orientare le applicazioni, collaborando tutti a tal fine.
Il filosofo nella pubblicazione del 2022 sull'etica nell'IA, come accennato, ha ripreso e rielaborato il tema già trattato nel 2017. Il nuovo lavoro consiste nell'esaminare le concordanze sui temi maggiormente ricorrenti, scaturiti da alcuni documenti prodotti a livello globale, mirati a fornire indicazioni per un uso equilibrato dell'IA, focalizzando dei criteri etici per la loro adozione, al fine di apportare dei benefici all'umanità e limitare il più possibile i rischi di un utilizzo non responsabile.
I documenti analizzati sono i risultati dei lavori collettivi cui hanno contribuito esperti, accademici, politici, attenti osservatori della società civile e ricercatori. Tra i documenti consultati troviamo i principi di Asilomar[66], individuati e condivisi nel 2017 da esperti e professionisti del settore in occasione di un evento dedicato al tema. Il secondo documento è la Dichiarazione di Montrèal per uno Sviluppo Responsabile dell'IA, un documento lanciato nel 2018, che propone un quadro etico per guidare la progettazione, lo sviluppo e l'implementazione dei sistemi di IA, elaborata congiuntamente dalla società civile e dal mondo accademico, su impulso dell'Università di Montréal e del suo centro di ricerca sull'IA; sostanzialmente si tratta quindi di un lavoro multistakeholder. Un ulteriore contributo è rappresentato dal lavoro svolto da Governo inglese con AIUK un'iniziativa in collaborazione con The Alan Turing Institute. L'approccio del Regno Unito, che

[66] https://futureoflife.org/open-letter/ai-principles/

AIUK segue, si concentra su un'innovazione responsabile basata su un quadro di 5 principi etici, formalizzati solo nel 2023. Infine, il contributo del gruppo di esperti della Commissione europea per l'etica delle scienze e delle nuove tecnologie (EGE).
Dai documenti esaminati emerge una convergenza su cinque principi, sebbene, come l'autore avverte, con una certa cautela. In breve, si tratta dei principi usati in bioetica, di "beneficenza", di "non maleficenza", di "autonomia", di "giustizia", cui si aggiunge quello di "esplicabilità", che compongono il quadro etico per l'IA, cui ricorrere nelle scelte politiche e nel progettare le migliori pratiche.
La beneficenza è il principio per cui le tecnologie di IA sono progettate a favore dell'umanità. Questo principio è il più ricorrente tra i documenti analizzati, a volte inteso come "benessere" in altri inteso come "bene comune", in entrambi i casi afferma di preservare la vita e la dignità umana grazie allo sviluppo della tecnologia a beneficio dell'umanità. Si distingue in questo ambito la posizione del gruppo di esperti della Commissione europea che collega il beneficio alla dignità umana e alla sostenibilità, ponendo la tecnologia tra le pre-condizioni di base per la vita, la prosperità e la conservazione dell'ambiente per le generazioni future.
Con la maleficenza, si pone l'attenzione sulle potenziali conseguenze negative dell'IA, tra cui la mancanza o la violazione della privacy personale, derivante dall'uso improprio della tecnologia. Su questo punto in particolare i Princìpi di Asilomar mettono in guardia rispetto all'uso dell'IA negli armamenti. In linea a questo principio diventa importante che i sistemi operino all'interno di limiti sicuri e gli stessi produttori devono assumere una responsabilità rispetto all'uso improprio e dannoso della tecnologia sull'uomo.
L'autonomia implica trovare un equilibrio tra il potere che manteniamo per noi, come genere umano, e quello che affidiamo agli agenti artificiali quando li consultiamo. I sistemi di IA non devono compromettere la libertà di stabilire degli standard, d'altronde non deve essergli consentito di danneggiare in alcun modo gli esseri umani, delimitando l'ambito di intervento.
La giustizia è un principio ampio, comprende l'equità, la solidarietà da contrapporre all'iniquità e alla discriminazione. La disparità delle condizioni dell'utilizzatore dei sistemi richiede attenzione al principio di giustizia, su cui ha particolarmente lavorato la Dichiarazione di Montrèal, al fine di prevenire e intervenire sulle forme di discriminazione e di iniquità e sostenere l'accesso alla tecnologia per giungere a "benefici condivisi" e alla "prosperità condivisa". Il lavoro della Commissione, oltre a condividere le preoccupazioni per le conseguenze sulla discriminazione, si sofferma sui rischi dei bias dei dati per addestrare i sistemi

e mette in guardia dalle minacce che possono infiltrarsi nella gestione dei dati relativi all'assistenza sanitaria e sociale.
In breve, il concetto di giustizia include differenti necessità, tra cui quella di correggere gli errori precedenti e di proteggersi da nuove minacce. Queste precisazioni sollevano un dubbio su quale sia il versante su cui vigilare, se lato utente oppure sistemi artificiali.
Infine, con l'ultimo principio sull'esplicabilità si rende esplicita la necessità di rendere chiari al pubblico i processi decisionali contenuti nei sistemi artificiali, anche se una porzione limitata è coinvolta al loro sviluppo. Concetti come la trasparenza, responsabilità, intellegibilità appaiono nei documenti esaminati e sono tematiche su cui da anni si discute nelle comunità dedicate.
In particolare, per Floridi l'esplicabilità completa il perimetro etico e dà senso ai precedenti principi elencati, poiché assume sia il senso epistemologico dell'intelligibilità sia il senso etico di responsabilità, con il quale poter formulare politiche e progettare le migliori pratiche. L'esplicabilità permette di informare l'utente, metterlo nella condizione di decidere autonomamente cosa delegare alla macchina e di stabilire le responsabilità etiche e legali nei casi con effetti negativi.
La lettura dei diversi documenti, elaborati sulla base delle sfide etiche e sociali maggiormente condivise, pone con chiarezza le questioni chiave cui tutti gli attori coinvolti devono guardare per un uso corretto dei sistemi di IA, e che soprattutto devono attendersi come requisiti, anche in veste di semplici utenti, prima ancora di valutarle nel ruolo di stakeholder. Il cammino in questa direzione è ancora agli esordi, ma le basi sembrano rappresentare bene una complementarità delle visioni e delle sensibilità, utili per un percorso necessario e inevitabile.
Negli USA la normativa relativa all'IA nel sistema legislativo federale è rimasta, nel corso della redazione di questo testo, quasi completamente assente poiché è stata preferita l'adozione di linee guida volontarie per la gestione dei rischi, promuovendo la trasparenza e la responsabilità. Tuttavia, lo Stato della California, che in passato si è contraddistinto nella tutela dei minori nelle attività online, a ottobre del 2025 ha approvato il Trasparency in frontier artificial intelligence act[67], che rappresenta tra gli Stati della federazione il laboratorio normativo più avanzato sul tema.
La nuova legge californiana obbliga le aziende che sviluppano i sistemi di IA, con ricavi superiori ai 500 milioni di dollari, a rendere pubblici i protocolli di sicurez-

[67] https://www.whitecase.com/insight-alert/california-enacts-landmark-ai-transparency-law-transparency-frontier-artificial

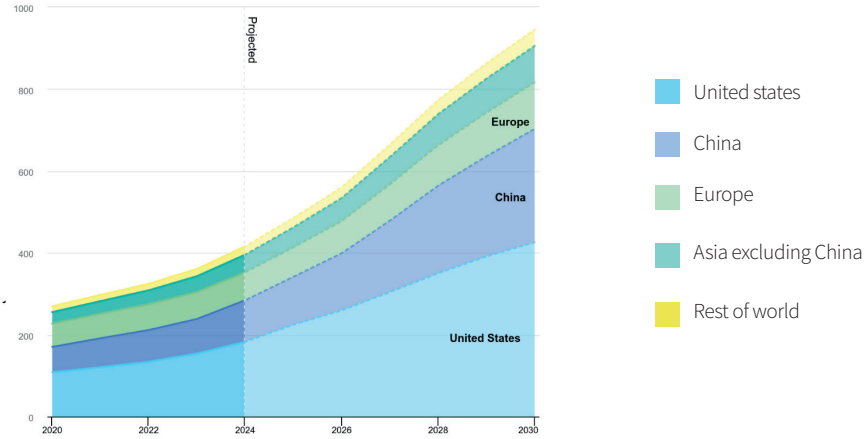
za adottati nello sviluppo dei sistemi, a segnalare i maggiori rischi potenziali e a proteggere i dipendenti che denunciano pericoli per la collettività. Una mossa che rafforza il ruolo dello Stato come apripista nella regolazione tecnologica statunitense, probabilmente inaugurando un fronte di scontro con le Big Tech, abituate a operare nella confederazione in assenza di regole e che, proprio per questo motivo, riscontrano difficoltà ad adattarsi al mercato europeo, dove il quadro normativo dell'AI Act ha regolamentato con gradualità il rischio, diversificando le procedure per operare nel vecchio continente.
Tornando alla normativa della California si precisa che lo Stato si è anche impegnato alla creazione di un consorzio statale dedicato alla ricerca e sviluppo dell'IA sicura, etica, equa e sostenibile, riconoscendo in tal modo l'importanza del settore hi-tech come risorsa del proprio territorio.
Questa scelta può esercitare sul fronte USA una certa pressione per orientare le riflessioni e le scelte verso una cornice comune a tutti gli stati della federazione, così come è stato per la Comunità europea. Se ciò avverrà potrà facilitare l'adattamento dei sistemi di IA prodotti negli Usa anche agli standard europei, mentre al momento l'immissione di questa tecnologia nel mercato comunitario sconta diverse difficoltà a causa della totale mancanza di regole nel paese di origine.
Nel solco della necessità di mettere in trasparenza le responsabilità delle aziende rispetto ai sistemi prodotti e i rischi etici e sociali, occorre menzionare anche la dimensione della governance della tecnologia, necessaria per garantire che lo sviluppo dei sistemi e la loro implementazione siano effettuati in modo etico, conforme alla normativa, così da risultare conciliabili con i valori delle aziende produttrici.
I progressi nell'IA, nella robotica e nelle tecnologie cosiddette "autonome" hanno introdotto una serie di domande morali sempre più urgenti e complesse. La governance dell'IA cui i produttori devono farsi carico si riferisce ai processi che devono essere considerati nella creazione del sistema e in funzione degli scopi cui saranno applicati, pertanto riguarda la progettazione, lo sviluppo, il monitoraggio e la dismissione. L'obiettivo primario è di assicurare ai clienti e agli utilizzatori che l'IA sia utilizzata in modo sicuro, affidabile, responsabile, equo e trasparente riducendo i rischi per gli utenti.
Le aziende che sviluppano i sistemi "intelligenti" devono accreditarsi verso il mercato mostrando responsabilità nello sviluppo dei prodotti, predisponendo delle politiche, degli standard di responsabilità e degli strumenti volti a garantire la governance del servizio attraverso una definizione chiara degli obiettivi e dei principi etici che caratterizzano l'offerta e lo spirito che guida l'azienda.
Se i sistemi di IA costituiscono una possibilità di sviluppo e progresso per il ge-

nere umano, occorre allora avere consapevolezza e soppesare i rischi e le opportunità che rappresentano e devono essere altrettanto valutate le possibilità di sottoutilizzo e di un uso eccessivo e le implicazioni che ne scaturiscono.
Calzolaro mette in guardia rispetto al rischio che nei modelli di addestramento, in tempi più recenti, si utilizzano dati già modificati e manipolati, dove tutte le eccezioni dei casi o i dati che spiegano fenomeni estremi e rari sono eliminati, perché si estraggono solo i valori medi. Ciò comporta il fenomeno che gli addetti del settore hanno definito *model collapse*, quando cioè un modello viene addestrato ricorsivamente su dati generati da altri modelli. In pratica l'IA si alimenta di altre intelligenze artificiali per diventare intelligente, oppure peggio ancora, su dati contaminati. I sistemi finiscono così per perdere le parti rare e preziose dell'informazione; spariscono le eccezioni, le sfumature e i casi marginali, peggiorando i modelli e apportando grandi danni. E quindi restano risposte medie con un degrado delle informazioni che si accumula e si allontana dalla realtà, senza che nessuno se ne accorga.
Il rischio serio è che per le decisioni, ad esempio, su chi assumere oppure su chi escludere, il sistema consultato sia basato su dati inconsistenti e falsati. Negli Stati Uniti Reuters ha evidenziato che Amazon ha spento un sistema interno di recruiting perché penalizzava sistematicamente le candidate delle donne. E ciò è accaduto non per un intento esplicito di escludere le donne, ma solo perché i dati storici con cui è stato addestrato il sistema interno era sbilanciato, e nel tempo non sono state riviste le regole automatiche. E questo è il punto, il modello "non considera" ma replica i dati di cui è alimentato. Se poi a questo limite aggiungiamo che gli utenti caricano nell'IA cose scritte dall'IA, curriculum scritti con l'IA, annunci scritti con l'IA, screening fatti dall'IA, allora è chiaro che avremo un sistema che si replica da solo e che propone un circolo vizioso. Detta diversamente, gli utenti usano l'IA per avere un riscontro con un sistema che repliche le informazioni con cui è stato addestrato, e le aziende selezionano con algoritmi le medesime tipologie di risorse. In questo modo la realtà, con tutta la sua variabilità e varianza statistica, sparisce dal processo e la struttura dell'IA arriva al *model collapse*, perché si accettano decisioni sempre meno controllabili e sempre più generate dall'IA che ha digerito IA, e il danno ormai è incorporato nei dati.
Tra gli elementi di rischio dovuti dall'uso massiccio di questa tecnologia si segnala anche l'impatto energivoro che questi sistemi comportano: il loro impiego richiede una quantità impressionante di energia concentrata nel funzionamento dei data center e al momento le reti di fornitura non sarebbero nemmeno pronte a supportare un utilizzo esteso a livello globale delle applicazioni. Negli Stati Uniti i sistemi attualmente in uso bruciano il 5% dell'ammontare complessivo

della fornitura. Entro il 2030, i data center mondiali consumeranno più del doppio dell'energia attuale, superando l'intero fabbisogno elettrico del Giappone.
L'abbondante consumo di energia ha richiesto l'istituzione di un Osservatorio globale dedicato al monitoraggio e alla stima previsionale dei consumi elettrici. Da un report pubblicato ad aprile risulta un consumo per il ciclo che supporta i sistemi di IA, distribuito tra gli storage utilizzati per l'archiviazione dei dati e il backup, del 5% del fabbisogno elettrico, altrettanto per il funzionamento della rete dei data center e router. Il consumo maggiore è costituito dai sistemi di raffreddamento e il controllo ambientale per il funzionamento delle apparecchiature, il consumo totale dei data center varia da circa il 7% per i data center hyperscale efficienti a oltre il 30% per i data center aziendali meno efficienti. Restano i consumi per i servizi di base come l'illuminazione, le batterie per i gruppi di continuità.
Più sarà estesa l'applicazione dell'IA e più energia occorrerà per l'intero pianeta, i paesi avanzati dal 2020 ad oggi hanno quintuplicato l'energia consumata e le stime per i prossimi anni indicano consumi molto più alti degli odierni. Pertanto, nell'uso che ogni singolo cittadino e ogni azienda fa di questi sistemi non si può non tenere conto anche dei fattori di sostenibilità di questa tecnologia.
I consumi di energia non sono le uniche risorse ambientali impiegate nel funzionamento delle infrastrutture. L'addestramento dei sistemi di IA è un processo estremamente idrovoro. Uno studio dell'Università della California ha rivelato che l'addestramento di un singolo sistema richiede fino a 700.301 litri d'acqua. Per chiarire il dato in prospettiva, si tratta di una quantità d'acqua sufficiente per produrre 370 automobili, oppure per riempire tre piscine di dimensioni standard.
I data center, infrastruttura fisica dell'IA, rappresentano un altro enorme polo di consumo di risorse, in questo caso idrico. Il raffreddamento di un singolo data-center per l'IA può richiedere circa 643.520.003 di litri d'acqua al giorno, certamente un consumo poco sostenibile che finirà per mettere in crisi le riserve idriche, già limitate, delle città.
Il grafico a seguire riporta le stime dell'Osservatorio internazionale sui consumi energetici dell'IA per i prossimi anni[68].

[68] IEA. Licence: CC BY 4.0 (https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/energy-demand-from-ai)

Graf. 3.2 Consumo di elettricità del data center per regione, caso base, 2020-2030
IEA. Licence: CC BY 4.0[69]



3.5 Il contributo umano

L'IA grazie all'aumento delle prestazioni intelligenti è in grado di fornire un supporto alle capacità umane di agire più velocemente in direzione di uno scopo, consentendoci di fare di più e meglio. Gli uomini possono individuare nuove soluzioni a vecchi problemi, migliorando il loro agire complessivo, come ad esempio una distribuzione più equa ed efficiente delle risorse e un approccio più sostenibile dei consumi. Tuttavia, mirando ad incrementare le nostre capacità potremmo utilizzare le tecnologie nel modo sbagliato, se deleghiamo decisioni cruciali e importanti ai sistemi autonomi che dovrebbero rimanere sotto la supervisione umana, questi devono restare modificabili quando si verificano degli errori.
Il processo di costruzione dell'IA è basato su associazioni di variabili e come utenti non ci è data la possibilità di comprendere perché siano state considerate quelle e non altre, alcune di queste potrebbero essere state classificate in modo sbagliato. Ad esempio, nel caso di variabili sociali potrebbero essere stati classificati "mussulmani" come etnie, anziché come "religione", ciò genera errori pregiudiziali di lettura dei dati correlati. Inoltre, i dati, correlati tra loro, se

[69] IEA (2025), Data centre electricity consumption by region, Base Case, 2020-2030, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/energy-demand-from-ai

sbagliati in partenza, possono alterare le causalità delle logiche interne e fornire indicazioni errate. Per questo motivo la supervisione del fattore umano resta un elemento di discrimine sulla qualità del contributo dei sistemi di IA, per il raggiungimento di buoni risultati negli obiettivi di lavoro.
"La corretta gestione dei dati e processi con l'IA può accelerare il circolo ottimale tra maggiori informazioni, migliore scienza e politiche avvedute. Eppure, la conoscenza diventa potere quando si traduce in azione."[70] L'IA permette di coordinarci meglio, di collaborare e cooperare e di conseguire risultati migliori con meno risorse.
Il nostro modo di comprendere la realtà sta cambiando, abbiamo accettato che la nostra vita possa essere in parte virtuale e in parte reale in un mondo in cui la società dell'informazione è concepita come neomanifatturiera, in cui gli elementi di lavoro sono i dati e continuiamo ad avere bisogno di elementi fondamentali per la produzione come l'acqua e l'energia.
La gestione dei dati è da considerarsi in forte relazione agli obiettivi che intendiamo realizzare e il medesimo quesito riguarda i singoli e tutti i livelli di aggregazione, incluso ciò che intendiamo realizzare come genere umano. "Le chiavi per una corretta comprensione della nostra situazione e per lo sviluppo di un'infosfera sostenibile non risiedono solo nella comunicazione e nelle transizioni, ma nella creazione, nel design e nella gestione delle informazioni. Tale comprensione richiede una nuova narrazione, ossia un nuovo tipo di storia che raccontiamo a noi stessi sulla nostra situazione e sul progetto umano che desideriamo perseguire"[71].
Considerare il fallimento delle grandi ideologie moderne – come il marxismo e il liberalismo – come un semplice esaurimento delle "grandi narrazioni" e liquidarle con una critica radicale, non è una soluzione: al contrario, rappresenta esso stesso una parte del problema, perché si continua a usare la stessa logica totalizzante che si vorrebbe superare. La revisione, pur volendo criticare i sistemi complessivi, si comporta a sua volta come una grande narrazione omnicomprensiva: pretende di spiegare ogni fenomeno storico e politico attraverso la stessa chiave di lettura (fine delle ideologie), e così rischia di ripetere gli stessi errori delle dottrine che vorrebbe archiviare.
La soluzione non sta nel negare le grandi narrazioni e sostituirla con un'altra grande narrazione, bensì nel ripensare radicalmente il nostro rapporto con l'idea stessa di "sistema" e "spiegazione totale".

[70] L. Floridi, L'etica dell'intelligenza artificiale, Raffaello Cortina, 2022 Milano, pag.332
[71] Ibidem, pag. 334

Gli ambienti informazionali sono quelli in cui si troveranno a lavorare le future generazioni, e se le precedenti grandi rivoluzioni, dalla società agricola a quella industriale, hanno comportato grandi cambiamenti sociali, delle strutture delle città e dell'architettura, poiché si sono adattate ai bisogni dell'uomo di quel periodo, allora allo stesso modo anche la rivoluzione digitale porterà stravolgimenti nelle società future e negli habitat, con soluzioni che possono conciliare l'esistenza e l'agire con gli artefatti artificiali, sintetici e ibridi. In questa traiettoria il compito della società attuale è quello di trattare l'infosfera come un nuovo ambiente, ma innanzi tutto occorre formulare un quadro etico per perimetrare questo nuovo habitat, in cui definire le risposte e le prefigurazioni rispetto al cambiamento, e ciò deve essere in relazione a come percepiamo noi stessi e i nostri ruoli rispetto alla realtà e a ciò che crediamo degno di rispetto e cura. Su questo solco dovranno essere negoziate le visioni sulla nuova alleanza tra naturale e artificiale, basate sulle riflessioni del progetto umano e delle attuali narrazioni a livello politico, sociale e individuale.
D'altronde l'industria dell'IA è sempre stata politica sin dalla sua creazione, a partire dall'approvvigionamento delle materie prime che reggono il funzionamento dei sistemi (terre rare), e via via con la creazione di sistemi di IA applicata ad alcuni settori produttivi, che hanno visto una rapida sottrazione delle professionalità grazie al loro sviluppo.
Prima di osservare il quadro dell'impatto va ricordato che l'assenza di regole e di entità responsabili per l'applicazione dell'IA ha permesso l'uso della tecnologia qui analizzata in scenari e per finalità discutibili, come ad esempio l'impiego di droni armati telecomandati nei conflitti, gestiti autonomamente dai sistemi di IA. Sul versante militare da anni si stanno sviluppando sistemi di attacco autonomi guidati dall'IA e nei recenti scenari sono stati impiegati senza che ci fosse un accordo internazionale condiviso.
In sede ONU, la Convenzione sulle Armi Convenzionali (CCW) discute dal 2014 possibili misure, ma finora senza accordi vincolanti. Un blocco crescente di Paesi, tra cui diversi stati in via di sviluppo e potenze medie, chiede un trattato internazionale che proibisca le armi "oltre il controllo umano significativo". Molti paesi e molti osservatori spingono in direzione di sistemi sotto il controllo umano, perché l'assenza di una chiara responsabilità potrebbe portare a violazioni del diritto umanitario senza colpevoli. Inoltre, esperti militari e scienziati etici sottolineano anche il rischio di escalation accidentali.
Allo stesso modo è una decisione politica come affrontare il problema dell'uso eccessivo e spreco delle risorse naturali per alimentare il sistema delle IA, così come la tentazione degli Stati nell'utilizzare le informazioni che possono essere

ricavate dai sistemi artificiali per organizzare sistemi di sorveglianza stringenti e limitativi delle libertà. Infine, come riportato prima, è ancora un tema politico il problema delle diseguaglianze sociali nella possibilità di accesso e nell’istruzione per l’uso dell’IA.
Tutte queste osservazioni richiedono una visione del mondo e della società che devono essere discusse e delineate all’interno delle comunità per procedere su binari condivisi nella società ai differenti livelli di governance.

4

L'IA NEL TERZIARIO: LE PRIME EVIDENZE PER I SETTORI

4.1 Premessa

Le trasformazioni che interverranno nell'interazione del mondo artificiale e quello naturale non sono del tutto riconoscibili, molte potremo conoscerle col tempo, altre sono immaginabili e altre ancora sono già identificabili.
Sicuramente nel mondo del lavoro i nuovi sistemi richiederanno molte nuove professioni, anche tra quelle che dovranno occuparsi di verificare la validità e la sicurezza dell'IA medesima e di sicurezza dei sistemi. Per quanto riguarda invece il lavoro come lo conosciamo molti posizioni che implicano prestazioni di basso profilo, lavori manuali ripetitivi, come quelli della gestione dei magazzini, sono destinati ad essere sostituiti da robot e ciò è già in corso presso i grandi operatori dell'e-commerce e in futuro, quando le tecnologie avranno costi minori, saranno maggiormente diffuse e il fenomeno sarà esteso alle imprese di minori dimensioni. Quindi il settore logistico si preannuncia tra quelli maggiormente soggetti a cambiamenti. Molte professioni anche operative vedranno parte delle loro attività sostituite dalle macchine, ma non tutti: gli impiantisti, i giardinieri, i falegnami, gli idraulici continueranno ad essere richiesti, e nelle loro attività potranno servirsi anche di IA ma il contributo umano continuerà ad essere prevalente.
Quei lavori non automatizzabili caratterizzati da manovalanza non specializzata rischiano maggiormente sul versante dei salari, che per un aumento della concorrenza nel mercato del lavoro si manterranno bassi, con ripercussioni estese a livello sociale. I settori in cui l'IA si diffonde maggiormente sono quelli basati sull'uso della conoscenza, incluso quello tecnologico.

4.2 L'adozione dei sistemi artificiali nella produzione italiana

I recenti dati Istat sulle tecnologie utilizzate nelle imprese italiane, pubblicati a dicembre del 2025, confermano una crescita significativa dell'impiego dell'IA nelle imprese con almeno 10 addetti, passata da 8,2% del 2024 al 16,4% del 2025, considerando che il dato di partenza è basso, il dato più recente lo raddoppio.
Tutti i settori del Terziario hanno raddoppiato gli investimenti in AI ad eccezione dei servizi di informazione e comunicazione e delle attività professionali, scientifiche e tecniche, rispettivamente con il 51.3% con il 35.7%. Questi settori già nella precedente rilevazione si sono distinti nettamente sugli altri settori, per l'ammontare degli investimenti, con percentuali a due cifre e sono rispettivamente il primo e il secondo settore maggiormente impegnati in questa direzione, come mostra la tabella a seguire.

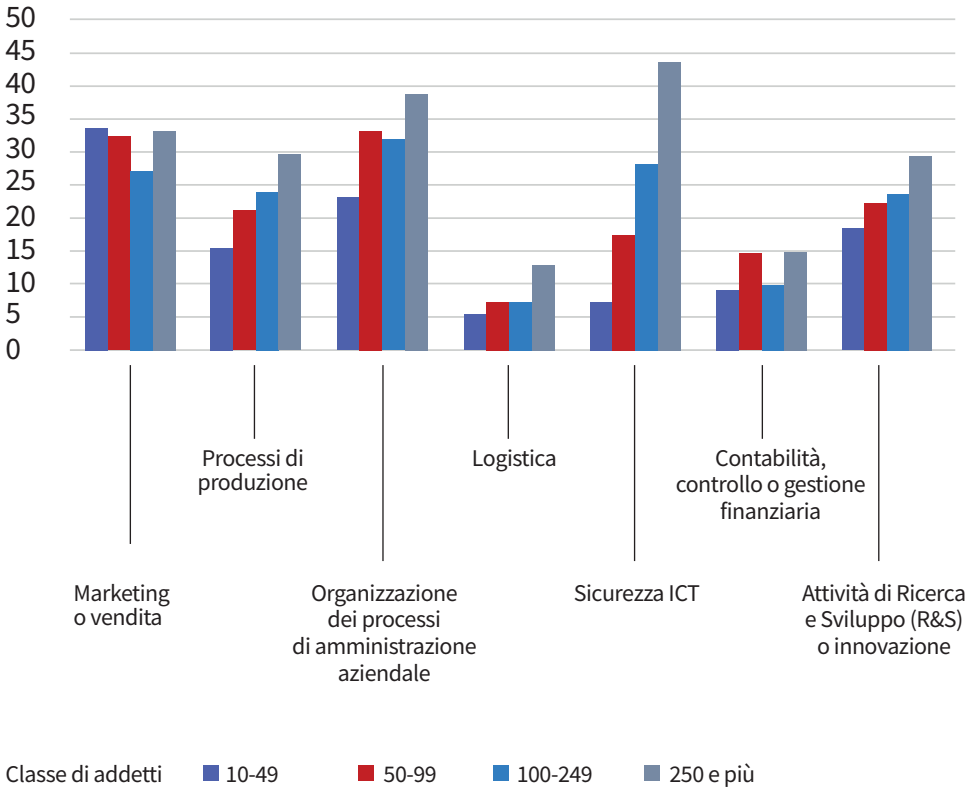
Tab. 4.1 Settori del terziario e investimenti in IA anni 2024 e 2025 (dati Istat, elaborazione Quadrifor)

SETTORI ECONOM.	2025	2024
G - COMM. INGROSSO E DETTAGLIO	18,1	8,2
H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	11,6	5,2
I - SERVIZI DI ALLOGGIO E RISTORAZIONE	11,7	2,7
J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	51,3	34,6
L - ATTIVITÀ IMMOBILIARI	14	6,2
M – ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	35,7	19,6
N - NOLEGGIO, AGENZIE VIAGGIO, SUPPORTO ALLE IMPRESE	16	7,7

Le grandi imprese di tutti i settori registrano la crescita più marcata, con 20,6 punti percentuali rispetto al 2024, raggiungendo il 53,1%. Le PMI pur raddoppiando gli investimenti, passati dal 7,7% al 15,7%, subiscono il raddoppio del divario con le imprese di maggiori dimensioni. Le imprese del Nord-ovest, in particolare, registrano una crescita più accentuata, passando dall'8,9% del 2024 al 19,3% nel 2025.
Se fino al 2024 le PMI tendevano ad utilizzare un solo sistema artificiale, i dati più recenti evidenziano l'impego congiunto di diverse tecnologie. La percentuale di imprese con almeno 10 addetti che utilizza la combinazione di più sistemi di IA passa dal 5,2% del 2024 al 10,6% nel 2025.
Guardando ai settori produttivi che stanno adottando più intensamente questa tecnologia si evidenziano le imprese di informatica ed altri servizi d'informazione, con quote particolarmente elevate: il 53% rispetto al 36,7% del 2024; il 49,5% delle attività di produzione cinematografica, video e programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore, rispetto al dato precedente di 28,3%. Le imprese di telecomunicazioni hanno aumentato gli investimenti rispetto all'anno precedente quasi del 10%.
Le tipologie di IA utilizzate riguardano per il 70,8% l'estrazione di conoscenza e informazione da documenti di testo, l'IA generativa relativa sia al linguaggio scritto o parlato sia di immagini, video, suoni/audio per il 59,1% e la conversione della lingua parlata in formati leggibili da dispostivi informatici attraverso tecnologie di riconoscimento vocale con il 41,3%. Seguono l'IA per l'analisi dei dati con tecniche di machine learning per 20,0%, per il riconoscimento delle imma-

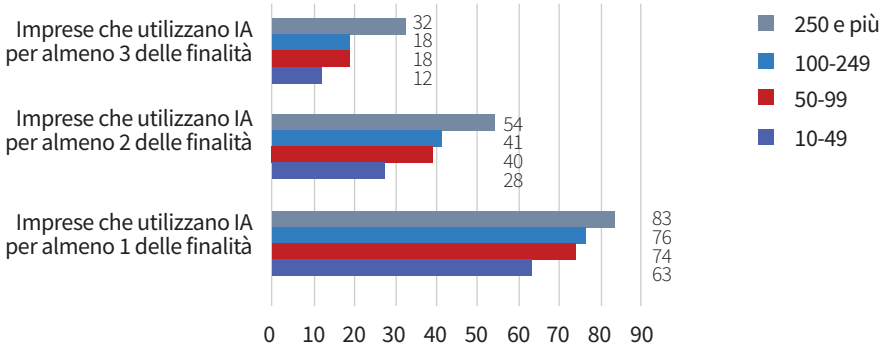
gini e l'automatizzazione dei flussi di lavoro con circa 18% e per il movimento fisico delle macchine (5,9%).
Nel complesso i dati lasciano intravedere spazi di crescita per la diffusione dell'IA, dal momento che una quota ampia di imprese, l'83,6%, non ha ancora adottato alcuna tecnologia. Nelle imprese più piccole, con almeno 10 addetti, che hanno adottato l'IA, l'impiego esclusivo di IA generativa (1,7%) resta residuale, mentre l'uso della sola IA non generativa (6,7%) riflette una maggiore maturità in applicazioni consolidate.
La crescita nell'adozione dei sistemi sembrerebbe frenata dalla mancanza di competenze interne adeguate. Quasi il 60% delle aziende, a seguito di un iniziale interesse, hanno valutato di rinunciare ad investirvi.
Nell'ultimo biennio, le imprese che hanno svolto analisi dei dati avvalendosi di personale interno o di organizzazioni esterne, passano da 26,6% a 42,7%.
Gli esiti dell'indagine Istat mostrano differenze marcate nell'impiego delle tecnologie tra le grandi imprese e le PMI, che si riscontrano nelle attività che richiedono competenze specialistiche avanzate, come l'analisi dei dati. In questo caso le PMI la utilizzano per il 41,9% contro il doppio delle grandi imprese, l'83,6%. Differenze che si replicano anche in relazione alla complessità organizzativa, come l'utilizzo di software gestionali ERP (48,8% le PMI e 85,9% le grandi imprese) e di CRM (21,1% le PMI e 56,5% le grandi imprese).
Il divario nell'intensità d'impiego dei sistemi artificiali tra le grandi imprese e le PMI si amplia, passando da circa 25 punti percentuali (p.p.) del 2024 a 37 p.p. nel 2025.
Per quanto concerne la tipologia delle attività aziendali interessate dalle applicazioni di IA, il marketing e le vendite sono quelle cui ricorrono maggiormente tutte le dimensioni di imprese, e in particole le imprese più piccole risultano più impegnate con il 33,7%. Le grandi imprese si distinguono con il 38,7% di utilizzo di IA nei processi amministrativi e nella sicurezza e ICT con il 43,7%. L'area ricerca e sviluppo o innovazione con il 20% è la seconda attività in cui si concentra un interesse trasversale per i sistemi di IA (Graf. 4.1). Queste sono le aree che registrano rispetto al 2024 gli incrementi più significativi in termini di imprese coinvolte, con aumenti superiori al 60% (+92,6%, +89,4% e +68,9% rispettivamente).

Graf. 4.1: Aree di attività che hanno adottato le tecnologie di IA per dimensione di impresa, val% (Dati ISTAT, elaborazione Quadrifor)



Come confermano i dati del grafico sopra tutte le aree organizzative hanno adottato qualche tecnologia di IA, ma è meno frequente trovare impieghi diffusi di queste tecnologie nella stessa impresa, come confermano i dati del grafico successivo. La quantità di imprese più piccole che ha adottato una tecnologia di IA non sembra eccessivamente distante dalla classe di imprese successiva, 50-99 (graf. 4.2), ma la distanza si amplia maggiormente nelle imprese che hanno adottate due tecnologie. Tra le imprese che hanno adottato almeno tre sistemi, le grandi si distanziano su tutte le altre con 20 p.p.

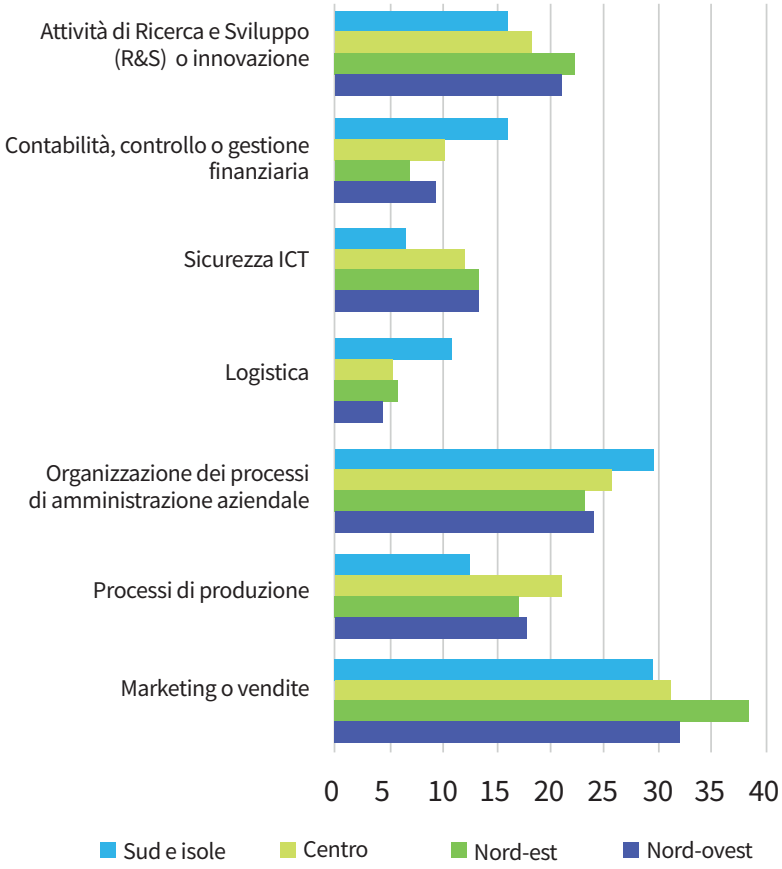
Graf. 4.2: Imprese che hanno adottato una e più tecnologie di IA per dimensione e val%. (Dati ISTAT, elaborazione Quadrifor)



Tra le grandi imprese particolarmente impegnate in queste acquisizioni tecnologiche si distinguono quelle dei settori delle telecomunicazioni (38,4%) e della fornitura di energia (28,2%). In generale, i settori dei servizi postali, delle telecomunicazioni e dell'informatica sono quelli in cui si registra una maggiore varietà degli ambiti aziendali interessati dall'utilizzo delle tecnologie di IA.
Tra le imprese che hanno manifestato interesse ad adottare la tecnologia, ma che non hanno ancora dato seguito all'adozione, si colgono diverse altre motivazioni: in primis la mancanza di competenze adeguate che per il 58,6%, rappresenta la causa più diffusa per la mancata applicazione, seguono: la carenza di chiarezza legislativa per il 47,3%; l'indisponibilità o la scarsa qualità dei dati necessari per il 45,2%; le preoccupazioni relative alla privacy e alla protezione dei dati per il 43,2%; i costi elevati, 43,0%, e le considerazioni etiche per il 25,7%. Infine, il 14,8% ritiene che l'adozione dell'IA non sia utile, una percentuale lievemente superiore rispetto al dato rilevato in precedenza 14,3%, segno che in merito ci sono delle reali riflessioni e altrettante motivazioni.
Infine, per quanto riguarda la distribuzione dell'uso dell'AI sul territorio nazionale si osserva in quale modo questa tecnologia sta contribuendo a configurare le capacità operative delle imprese, guardando alle aree organizzative interessate (Fig. 4.3). Le attività in cui si registra la maggiore intensità di utilizzo, come già riportato, sono il Marketing/vendite, in cui si distinguono le imprese del Nord-

Est che hanno investito il 38% delle risorse, mentre la peggiore performance è a carico del Sud e isole. L'area del Centro primeggia nei processi di produzione con il 21,1% e anche in questo caso si stacca con un dato negativo l'area Sud e Isole, probabilmente a causa della rarefazione delle produzioni nell'area.

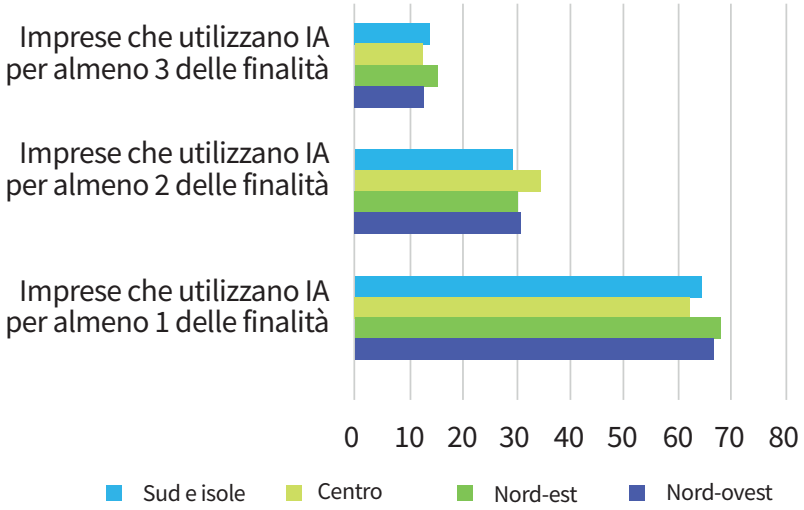
Graf. 4.3: Attività organizzative delle imprese che utilizzano tecnologie di IA per area geografica, val%. (Dati ISTAT, elaborazione Quadrifor)



L'area meridionale recupera nettamente nell'adozione di IA applicata in ben tre attività: organizzazione dei processi amministrativi aziendali, con quasi il 30% di risorse dedicate, seguita dalla logistica e contabilità/controllo o gestione finanziaria. Questo dato probabilmente lo si deve alla massimizzazione degli sforzi

per la circolazione delle merci, inoltre la buona performance potrebbe risentire anche della presenza nell'area di alcuni grandi hub commerciali, mentre per questa attività tutto il Nord vede i dati relativi più che dimezzati. Un altro esito positivo per il Sud che attira l'attenzione è quello registrato per la contabilità/controllo e finanza dove con il 16% stacca il Nord-est addirittura con 9 p.p. All'applicazione dei sistemi artificiali nell'attività di ricerca, sviluppo e innovazione sono le due aree del nord del Paese a ricorrervi in modo significativo.
Infine, un'ultima osservazione riguarda la distribuzione per la quantità di sistemi di IA adottati che, come si deduce dal grafico a seguire, in questo si presenta più omogenea nelle diverse aree territoriali, anche nei casi di diverse finalità.

Graf. 4.4: Imprese che hanno adottato una e più tecnologie di IA, per area geografica, val%. (Dati ISTAT, elaborazione Quadrifor)

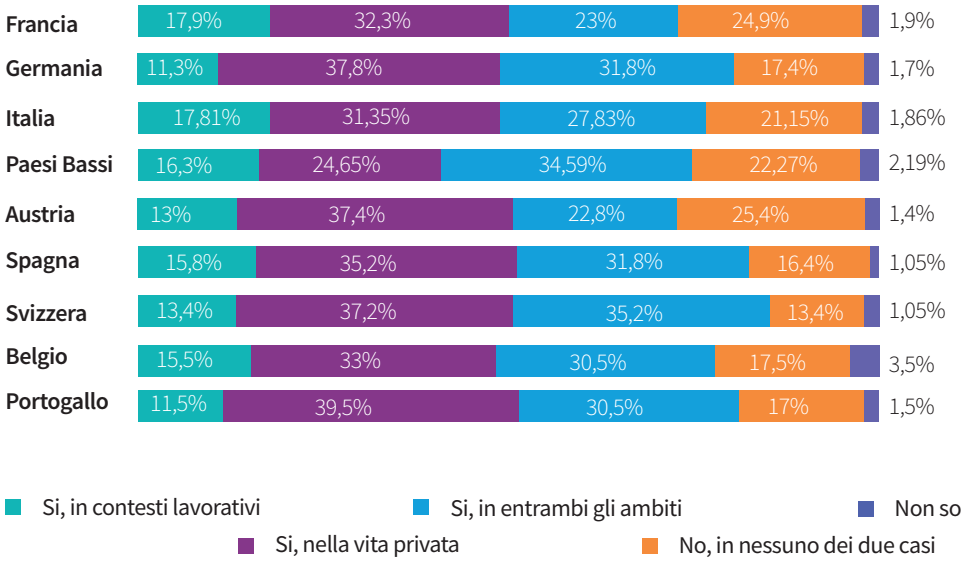


L'Italia che ha mostrato verso la trasformazione digitale cautela per le novità tecnologiche, rispetto ad altri paesi europei, sta invece colmando rapidamente il divario sul potenziale impiego dell'AI. Secondo i dati del Barometro EY 2025[72], il

[72] EY Italy AI Barometer 2025, agosto 2025.
https://www.ey.com/it_it/newsroom/2025/08/ey-italy-ai-barometer-cresce-l-adozione-dell-intelligenza-artificiale-nelle-aziende-italiane

77% dei lavoratori italiani ha avuto almeno un'esperienza diretta con strumenti di AI, un dato che attesta familiarità e confidenza nell'utilizzo quotidiano.
Questa indagine di EY realizzata in 9 paesi europei nel 2025 fornisce il benchmark del sistema produttivo del Paese su questa innovazione e le indicazioni circa la tipologia di ruoli aziendali coinvolti nei nuovi assetti. Il campione di 4.942 intervistati ha risposto come segue al quesito circa il personale coinvolgimento in attività che prevedono l'utilizzo di IA.

Graf: 4.5 Comparazione tra Paesi Ue di lavoratori che utilizzano l'IA (val.%) anno 2025. Grafico originale Report EY Italy AI Barometer 2025.



I dati di EY relativi al nostro Paese confermano che all'aumento dell'impiego dell'IA nelle imprese corrisponde un aumento dei lavoratori che la utilizzano, il dato è in crescita e dal 12% nel 2024 passa al 46% nel 2025. Il 52% del top management ha già rilevato benefici concreti e tra i manager il 74% conosce il framework etico sull'AI, ma solo il 47% dei dipendenti ne è a conoscenza.
L'uso dei sistemi artificiali, oltre ai livelli apicali, non è diffuso tuttavia in modo omogeneo tra le posizioni organizzative. Inoltre, i dati mostrano che le esperien-

ze positive sono più frequenti tra i manager per il 29%, rispetto al 16% dipendenti, evidenziando una certa distanza tra chi guida l'innovazione e chi la vive operativamente. Anche le differenze generazionali sembrano marcate: i giovani tra i 21 e i 35 anni sembrano mostrare con il 70% un entusiasmo maggiore nell'utilizzo dell'AI nei processi lavorativi, rispetto a circa il 50% degli over 50.
La diffusione delle applicazioni più comuni, come generatori di testi, chatbot, assistenti vocali e traduttori automatici, stanno diventando strumenti quotidiani, diffusi anche in ambiti tradizionalmente meno tecnologici. Questi strumenti, inizialmente adottati in settori ad alta intensità tecnologica come il marketing digitale, l'IT e i servizi finanziari, sono utilizzati anche nella pubblica amministrazione, nell'istruzione, nella sanità e nel manifatturiero. Questa diffusione trasversale dimostra che l'AI sta diventando una componente strutturale dei processi organizzativi.
Dal punto di vista dei settori che fruiscono positivamente di queste tecnologie, si segnalano quello bancario e servizi finanziari, assicurativo, il commercio, i marchi di lusso, i servizi sanitari e quelli professionali, immobiliare, i servizi di telecomunicazioni media e informazione e il turismo. E il motivo è riconducibile a una combinazione di fattori: una maggiore maturità digitale, una cultura aziendale più orientata all'innovazione e investimenti mirati in tecnologie emergenti.
Questi dati indicano che le imprese e le risorse sono fortemente impegnate nell'adozione dell'AI, ma per trasformarsi in un reale vantaggio competitivo è necessario promuovere una cultura della consapevolezza. Ciò implica investimenti in formazione, strategie di inclusione digitale e una comunicazione efficace che coinvolga tutti i livelli dell'organizzazione, affinché l'AI non diventi una tecnologia d'élite, ma sia uno strumento accessibile e utile per tutti.
Infine, non si può non osservare che l'impiego dell'IA sul posto di lavoro è maggiormente diffuso nei settori ad alta intensità di conoscenza (tecnologia, finanza, media, servizi professionali, media e comunicazioni), mentre di recente anche il settore manifatturiero sta recuperando velocemente e questa tendenza si conferma in tutti i paesi avanzati.
Solo il 36% delle organizzazioni italiane ha implementato valutazioni formali del rischio per le decisioni basate sull'AI e il 25% dei dipendenti dichiara che la propria azienda non dispone di linee guida etiche sull'uso dell'IA.
Nonostante la maggioranza dei dipendenti, esattamente il 55%, riconosca l'impegno dei vertici nell'adozione dell'IA, si rileva una discrepanza tra i livelli gerarchici. La presunta chiarezza di policy e procedure dichiarata dal management non trova riscontro nella realtà operativa dei lavoratori e ciò può portare a un corto circuito organizzativo che minaccia la riuscita dei processi di innovazione.

Le priorità etiche individuate dai lavoratori italiani si concentrano su tre aspetti fondamentali: la protezione dei dati personali per il 44%, la trasparenza nei processi decisionali per il 40% e lo sviluppo etico delle soluzioni di IA per il 36%. Questi focus riflettono una crescente consapevolezza dell'impatto che l'AI può avere non solo sull'efficienza operativa, ma anche sui diritti individuali e sulla fiducia nei confronti delle tecnologie. La richiesta di maggiore trasparenza e responsabilità da parte delle organizzazioni evidenzia la necessità di integrare principi etici solidi nei processi di progettazione, implementazione e utilizzo dell'AI, affinché l'innovazione sia percepita come equa, sicura e orientata al bene comune.
Premesso ciò, solo il 23% dei lavoratori ritiene di ricevere una formazione adeguata su questi temi. Il divario tra manager (61%) e dipendenti (20%) è particolarmente allarmante e sottolinea l'urgenza di un intervenire con un approccio formativo più inclusivo e capillare.
Per affrontare queste sfide è necessario rafforzare la governance dell'AI all'interno delle organizzazioni, promuovendo una cultura aziendale orientata all'etica, alla responsabilità e alla trasparenza. Solo così sarà possibile costruire un ecosistema in cui l'AI non sia solo una leva tecnologica, ma anche un motore di fiducia, equità e innovazione sostenibile.

4.3 Le tendenze nel Terziario

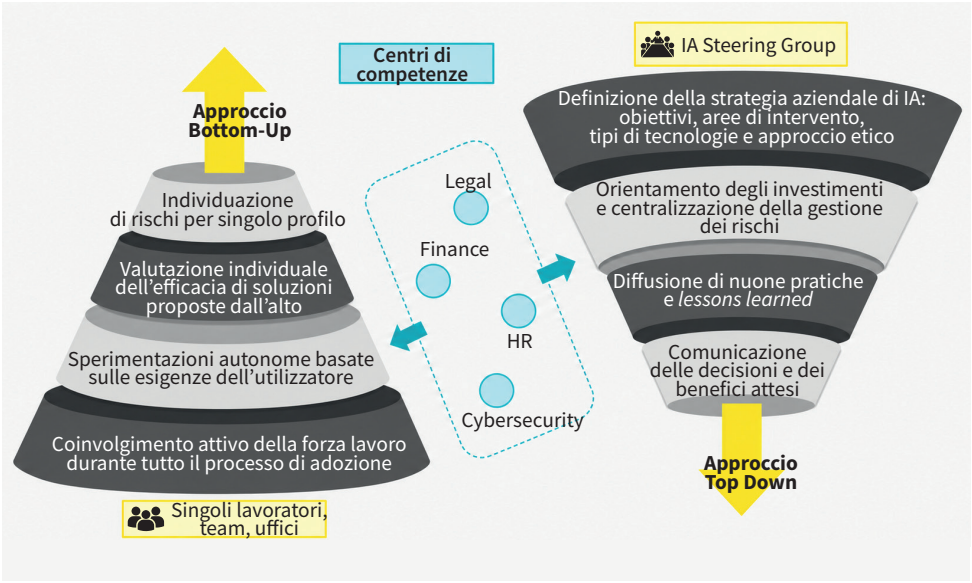
Il modello di change management che in termini di probabilità aumenta le possibilità di successo di un cambiamento tecnologico, e quindi di adozione sistemi di IA, è quello che si è delineato nella precedente ricerca realizzata da Quadrifor[73], ossia una leadership aziendale che sappia orientare il processo di cambiamento adottando gradualmente i nuovi sistemi, attraverso la consultazione degli staff di lavoro per l'allocazione della tecnologia, la verifica dell'affidabilità del sistema, attraverso la realizzazione di microprogetti in cui il management assume il ruolo di coordinamento e di supervisione nella sperimentazione.
In breve, si tratta di un percorso che deve prevedere un assetto organizzativo che combina una regia centrale sull'IA, con ampi spazi di sperimentazione dal basso, per massimizzare i benefici, adattarli al processo ed evidenziare i vantaggi e i rischi.
Uno studio effettuato da E&Y per Fastweb nell'ottobre del 2024, in merito ai cambiamenti organizzativi apportati dall'adozione dell'IA, presenta alcune analisi di interesse relative ai settori produttivi afferenti al Terziario, suggerendo anche un

modello di change management nelle modalità suddette, nel quale convivono due livelli di intervento: un livello "top-down", in cui la dirigenza definisce le aree d'intervento e definisce gli obiettivi, le priorità di investimento e l'approccio etico da applicare per la qualità dei dati, le regole di sicurezza e le responsabilità, coinvolgendo il personale che sperimenta gli strumenti; e contemporaneamente un livello "bottom-up" in cui la forza lavoro, impegnata individua i casi d'uso utili, segnala i rischi e le buone pratiche da diffondere al proprio interno.
La combinazione dei due piani d'intervento permette di evitare sia l'imposizione calata dall'alto, sia una sperimentazione caotica non governata. La dirigenza deve comunicare chiaramente ai lavoratori i vantaggi che vuole raggiungere con la sperimentazione delle tecnologie, al fine di rafforzare la fiducia e il sistema di verifiche sulla trasformazione.
Nell'esecuzione delle proprie competenze il management ha ovviamente il compito di allocare gli investimenti in modo coerente con gli obiettivi strategici dell'organizzazione, di centralizzare la gestione dei rischi e della qualità dei dati, spesso tramite centri di competenza dedicati. In particolare, deve definire le linee guida che definiscono anche i ruoli di accountability, ovvero chi è responsabile per quali risultati e azioni, stabilendo una catena chiara di responsabilità, delle politiche di sicurezza, degli standard per l'uso responsabile dell'IA e i meccanismi di monitoraggio dei progetti.
I lavoratori, in questo modello organizzativo, non sono solo "utenti finali" ma co-progettisti degli usi dell'IA. In questa direzione sperimentano gli strumenti e le applicazioni nei propri processi, adattandoli ai bisogni reali personali e organizzativi, condividendo i casi d'uso di successo, le criticità e i rischi osservati, alimentando un ciclo continuo di apprendimento organizzativo. Infine, contribuiscono a definire le pratiche operative efficaci che la governance centrale, in seguito, può standardizzare e scalare.
Questo coinvolgimento è considerato essenziale per superare le diffidenze e i bias (paura di sostituzione, comprensione della logica di funzionamento) e per mantenere attiva la capacità critica verso le soluzioni proposte dall'IA.
Questa soluzione di change management contribuisce a costruire un percorso in cui può maturare una "cultura dell'IA", in cui l'uso degli strumenti intelligenti è diffuso in maniera consapevole, con attenzione alla responsabilità etica e alla qualità dei dati.

[73] A. Vaiasicca, Quadri del Terziario in transizione: Indagine sulle trasformazioni organizzative e sul profilo, Quadrifor, Roma, 2025, (pagg.29-31).

Le diffidenze iniziali verso l'innovazione sono elaborate attraverso l'esperienza diretta e il supporto formativo. E in particolare, i casi d'uso validati dal basso possono essere scalati rapidamente a tutta l'organizzazione grazie alla regia centrale. In questo modo aumentano le probabilità di successo dei progetti di IA, che invece spesso, a livello globale, falliscono proprio per la mancanza di una governance valida e per le diffidenze dei singoli ad accettare un cambiamento organizzativo che può rivelarsi impegnativo nell'acquisizione delle nuove competenze.
Come mostra il grafico, alla riuscita del modello contribuiscono in modo chiave i centri di competenza che si pongono tra l'approccio Bottom-up l'approccio Top Dawn, connettendo i due flussi, intervenendo in quegli aspetti che nella fase iniziale hanno bisogno di maggior supervisione e di garanzie per tutelare il lavoro di tutti, al fine di ottimizzare le misure precauzionali, salvaguardare l'esposizione dei lavoratori e dell'azienda in materia di data privacy e intervenire con le adeguate misure di cybersicurezza.

Figura 4.1: Modello di governance ibrido (come originale dal report cit. in nota 74)



Le imprese di media e piccola dimensione sono quelle che nell'adozione di questa tecnologia scontano alcuni svantaggi. I sistemi di IA hanno bisogno di essere addestrati sui dati disponibili che, per essere maggiormente rispondenti, devono essere propri e devono essere tantissimi, in quanto devono essere addestrati su database estesi e di qualità. Gli investimenti richiesti sono elevati pertanto devono essere valutati, le attese infatti devono essere commisurate agli effettivi vantaggi e in proporzione agli investimenti (infrastrutture, redesign dei flussi di lavoro, formazione del personale, costo iniziale e di mantenimento). Diversamente, possono decidere di utilizzare sistemi di IA dall'esterno, provvedendo ad una raccolta di dati organizzata per una futura adozione al proprio interno.
Nel Terziario, come mostrano i dati Istat al paragrafo 4.2, sono diversi i settori in cui si stanno inserendo i sistemi di IA e in cui stanno conquistando spazio nelle funzioni lavorative presidiate fino a poco tempo fa dall'uomo.
Campi di attività che non avremmo immaginato prima sono adesso conquistati da queste tecnologie, in grado di sostituire alcune attività di competenza umana, come: analizzare lastre per esami diagnostici, pilotare droni, tradurre documenti e attività di tipo amministrativo. In particolare, è il comparto del Terziario ad essere maggiormente colpito dalle innovazioni che l'IA sta apportando. Dunque, se non si elaboreranno migliori quadri normativi giuridici e non saranno determinati quali ambiti di lavoro dovranno essere mantenuti umani, si rischia di incorrere in squilibri sociali difficili e rischiosi.
Dai dati osservati da EY[74] per Fastweb del 2024 emerge la stima che entro cinque anni l'IA impatterà in media sul 57% dei processi operativi nei settori analizzati, con picchi nel banking-assicurazioni, ICT e comunicazione-media, e con valori comunque significativi in sanità, manifattura e retail. La domanda di lavoro cresce in tutti i settori (dal +1,1% nel retail al +5,8% in banking-assicurazioni), ma cambia composizione: calano ruoli ripetitivi o poco qualificati, aumentano profili specialistici (data scientist, cybersecurity, AI/ML engineer, esperti cloud, specialisti e-commerce) e quindi le competenze, che saranno digitali avanzate e trasversali (pensiero critico, problem solving, adattabilità, comunicazione efficace, leadership).
Il report propone degli approfondimenti in diversi settori economici, in prevalenza afferenti al terziario, mirando a evidenziare anche le posizioni lavorative che saranno maggiormente colpiti dall'adozione delle IA, quelle emergenti nei nuovi assetti organizzativi e le relative nuove competenze.

[74] REPORT Intelligenza Artificiale e trasformazione delle organizzazioni e del lavoro Sfide e opportunità in otto settori. Fastweb e EY. Ottobre 2024.

L'IA trasforma le professioni intervenendo nei processi e quindi nelle competenze richieste in ciascun settore, pertanto, nell'osservazione dei dati, sono stati considerati sia le professioni sia gli impatti quantitativi sulla domanda di lavoro e sulle skill. La lettura trasversale evidenzierebbe il bisogno di una forte spinta alla riqualificazione e di nuova occupazione qualificata.
I settori del Terziario maggiormente interessati sono le ICT, la comunicazione e i media, banking e assicurazioni e retail, ma anche l'istruzione, la sanità e la manifattura.
Questi dati rappresentano una fonte di informazioni per i cambiamenti del comparto e costituiscono un'occasione di confronto per alcuni dati ottenuti con l'indagine qui presentata, tenendo però conto di due fattori distintivi: il primo, che i settori economici del Terziario considerati nel report di E&Y rappresentano un ampio ventaglio rispetto a quello cui afferiscono gli iscritti di Quadrifor e, in secondo luogo, che le tendenze tracciate nel 2024 potrebbero differire anche per il particolare target della nostra rilevazione, limitato al middle management. Si ritiene comunque di un certo interesse riportare più estesamente i risultati e le osservazioni dello studio citato.

4.3.1 ICT e servizi digitali

Per il report, che si rammenta risale a fine 2024, l'ICT è il settore più in rapida trasformazione, oltre il 50% dei processi sarà impattato già entro 12 mesi, e circa il 70% entro cinque anni, soprattutto in gestione/manutenzione di rete, sicurezza informatica, sviluppo software/applicazioni e gestione dei dati. Il tasso di adozione è in relazione alla dimensione aziendale; guardando alle esperienze più avanzate troviamo le multinazionali e le grandi imprese. Pertanto, in questo settore produttivo l'affermazione dell'IA evidenzia il pericolo di un accentramento del mercato a scapito delle PMI, che rischiano di vedere diminuita la capacità competitiva a favore dei big player, in grado di muoversi con grandi investimenti di capitali.
Inoltre, la forza lavoro di questo settore è maggiormente esposta alla rapida obsolescenza delle competenze specifiche, dovuta alla rapida evoluzione dei sistemi artificiali. L'unico modo per fronteggiare i veloci cambiamenti è dotarsi rapidamente delle competenze necessarie. Tra le competenze tecniche più richieste troviamo la programmazione con Python, la padronanza degli algoritmi di Machine Learning (ML), sicurezza informatica e privacy. Le competenze trasversali puntano al problem solving, alla capacità di analisi, alla leadership e alla

gestione del cambiamento.
L'IA nel settore abilita il monitoraggio in tempo reale della rete, l'analisi predittiva di guasti e traffico, strumenti generativi per generazione e refactoring di codice, e algoritmi di ML per pulizia, standardizzazione e arricchimento dei dati, riducendo errori e tempi di sviluppo.
La crescita occupazionale attesa è del 5,1%, la più alta dopo banking-assicurazioni, con forti differenze tra grandi imprese e PMI: le prime sperimentano progetti avanzati, le seconde rischiano di rimanere indietro per mancanza di investimenti e competenze, con rischio di polarizzazione e scenari quasi monopolistici.
Aumenta la domanda di progettisti di software basati sull'IA, di AI/ML engineer per lo sviluppo di applicazioni, data scientist, specialisti cloud e cybersecurity, mentre calano le figure come operatori di data entry (-18,5%) e alcuni web developer.

4.3.2 Retail e distribuzione

Negli ultimi anni il settore del retail e della distribuzione ha manifestato un interesse crescente verso l'integrazione di soluzioni basate sull'IA. Le evidenze raccolte tra gli stakeholder qualificati indicano come, pur in presenza di un livello di adozione ancora contenuto, vi sia una diffusa consapevolezza del potenziale trasformativo associato a tali tecnologie. Le applicazioni finora osservate – tra cui l'ottimizzazione dei percorsi logistici, l'identificazione automatica di materiali tramite analisi delle immagini e l'impiego di assistenti virtuali – risultano tuttavia circoscritte e spesso limitate a progetti sperimentali.
Le previsioni evidenziano che entro i prossimi cinque anni circa il 59% dei processi operativi del settore sarà interessato dall'introduzione dell'IA. Le aree maggiormente coinvolte comprendono la gestione dei punti vendita e dell'inventario, il supporto agli acquisti e la personalizzazione dell'offerta, la gestione della supply chain e le attività di customer service. In tali ambiti si assiste, ad esempio, all'adozione di robot dotati di IA per il monitoraggio automatico degli scaffali, all'impiego di algoritmi predittivi per la pianificazione della domanda e alla diffusione di soluzioni immersive basate su realtà aumentata per la valutazione virtuale dei prodotti. Parallelamente, strumenti avanzati di assistenza al cliente, quali chatbot e agenti conversazionali, stanno contribuendo a migliorare la qualità del servizio, pur mantenendo la necessità di un presidio umano, soprattutto nella fascia premium del mercato.
Le stime sull'occupazione indicano un incremento complessivo della domanda

di lavoro pari al 1,1% entro il 2030, il valore più contenuto tra i settori analizzati. Tale dinamica riflette un equilibrio tra la riduzione del fabbisogno di profili impiegati in attività ripetitive o di back-office – progressivamente automatizzate – e la crescente domanda di figure specialistiche, quali data scientist, ingegneri gestionali ed esperti di sistemi intelligenti, necessari per progettare, implementare e presidiare le nuove infrastrutture tecnologiche.
La progressiva digitalizzazione della supply chain comporterà una trasformazione significativa dei profili occupati nella logistica: alle mansioni a prevalente contenuto manuale si sostituiranno ruoli orientati all'analisi dei dati, alla pianificazione avanzata e al governo dei processi. Analogamente, nel customer service, l'automazione delle attività standard determinerà un'evoluzione delle competenze richieste, con un maggiore orientamento alla gestione dei sistemi di IA e al supporto nei casi a maggiore complessità.
I ruoli dirigenziali e di leadership continueranno a rivestire un'importanza centrale, in quanto responsabili della definizione delle strategie di adozione dell'IA, della supervisione etica dei sistemi e della gestione del cambiamento organizzativo.
L'adozione dell'IA richiederà un potenziamento diffuso delle competenze tecnico-tecnologiche, con particolare riferimento alla data science, all'analisi dei dati, alla gestione dei sistemi automatizzati e all'utilizzo di piattaforme low-code e no-code. La crescente digitalizzazione renderà inoltre imprescindibili le competenze in materia di cybersecurity, al fine di garantire la protezione e l'integrità dei dati aziendali.
Contestualmente, le competenze trasversali manterranno un ruolo determinante. Tra queste si segnalano: adattabilità, capacità di apprendimento continuo, creatività, abilità comunicative, empatia, gestione del cambiamento e intelligenza emotiva. In un contesto in cui i punti vendita fisici si stanno evolvendo verso modelli esperienziali, assumeranno crescente rilievo anche le competenze legate allo storytelling, al marketing esperienziale e alla creazione di percorsi di valore per il cliente.

4.3.3 Comunicazione e media

Nel settore comunicazione e media entro 5 anni il 67% dei processi sarà impattato dall'IA, con una forte concentrazione su produzione, gestione e moderazione dei contenuti. Le agenzie di stampa utilizzano da anni i sistemi artificiali ma in modeste quantità, mentre risultano più diffusi tra gli editori del web, che dispon-

gono di maggior quantità di strumenti per la gestione dei contenuti. L'IA può generare bozze di articoli compilativi (meteo, borsa, risultati sportivi), automatizza la raccolta e lo smistamento di notizie tramite web scraping e analisi social, effettua traduzioni automatiche e tagging di grandi flussi informativi, e usa computer vision per estrarre metadati da video, ottimizzare inserzioni pubblicitarie e moderare contenuti inappropriati o generati da IA.
Il settore cura un'attività piuttosto delicata nel dover presentare notizie accertate, e dalle recenti classifiche internazionali emerge che la produzione di informazioni corrette nel Paese non mostra buone performance e presenta delle mediocrità che devono essere corrette e migliorate per fornire un servizio che può reggere il confronto con altre testate, anche a livello internazionale. D'altronde attingere a fonti informative vere e affidabili, grazie alla disponibilità dei mezzi di IA, è possibile. I sistemi possono individuare alterazioni dei documenti basati su immagini ed eliminare le fonti di informazioni controverse.
La domanda di lavoro cresce del 4,8%, ma con effetti sostitutivi sulle mansioni ripetitive (trascrittori, parte dei traduttori, ruoli di desk puramente compilativi) e una forte crescita di profili come data journalist, esperti di audience analytics e professionisti di marketing data-driven. Le competenze tecniche richieste includono conoscenze in ML, analisi big data, NLP, strumenti di visualizzazione, mentre tra le soft skill spiccano pensiero critico, creatività, capacità di valutare le fonti e di gestire implicazioni etiche e reputazionali dell'uso di contenuti generati da IA.

4.3.4 Banking e assicurazioni

I dati osservati nel report indicano questo settore tra quelli maggiormente colpiti dall'adozione di sistemi di IA, in particolare per le attività legate alla sicurezza e all'antifrode, alla compliance e alla relazione con il cliente. Entro i prossimi 5 anni i processi di lavoro interessati dai sistemi di IA raggiungeranno circa il 65% delle attività, contro la media del 57% degli altri settori, e saranno impiegati nell'analisi di big data relativi alle transazioni per identificare quelle sospette, simuleranno scenari di attacco per individuare le vulnerabilità, automatizzeranno la lettura di documenti per identificare i clienti e per prevenire il riciclaggio, supporteranno l'analisi automatica della normativa per individuare rischi di non conformità. In ambito assicurativo saranno utilizzati nella valutazione dei danni e sinistri tramite image recognition, riducendo i tempi e gli oneri documentali per il cliente.

La forte spinta è dovuta agli ingenti investimenti degli istituti finanziari per migliorare l'efficienza operativa, personalizzare i prodotti e i servizi e aumentare la sicurezza delle transazioni. D'altronde l'utilizzo in proprio dei servizi online da parte dei consumatori richiede un pari sviluppo delle soluzioni tecnologiche avanzate.
La domanda di lavoro cresce del 5,8%, la più alta tra i settori osservati, con una contrazione di ruoli di back-office e middle office più ripetitivi, e un aumento dei profili di data scientist e di specialisti in big data, ingegneri del rischio, esperti di cybersecurity, privacy e compliance, e consulenti finanziari che usano l'IA per offrire raccomandazioni altamente personalizzate. Crescono così le competenze tecniche in data security, analisi predittiva, ML e integrazione dei sistemi, mentre tra le soft skill troviamo innanzitutto una grande capacità di adattamento da parte della forza lavoro rispetto ai cambiamenti consistenti del settore, tra quelle strategiche segue la capacità di analizzare problemi complessi e trovare soluzioni creative, e ancora la comunicazione, il problem solving, l'analisi, l'etica e la responsabilità, per mantenere la fiducia del cliente in processi sempre più automatizzati.

4.3.5 Sanità

In sanità l'IA agisce su quattro grandi blocchi di processo: diagnostica, prevenzione, gestione dei pazienti e ricerca medica. La computer vision automatizza l'analisi di immagini diagnostiche, gli assistenti virtuali che suggeriscono opzioni terapeutiche e i modelli predittivi, identificano i fattori di rischio per programmare visite mirate. La diagnostica e la trascrizione automatica dei referti incidono nel settore per oltre il 50% dei processi; mentre le chatbot facilitano le prenotazioni e possono migliorare l'efficienza e l'accesso. Gli algoritmi su dati genomici e clinici sono protetti dal GDPR, dal Regolamento AI Act - Reg. UE 2024/1689, e da Spazio Europeo dei Dati Sanitari-EHDS, Reg. UE 2025/327, che pongono limitazioni all'uso dei dati per scopi primari (cura) e secondari (ricerca), solo con garanzie stringenti.
I sistemi IA in sanità sono ritenuti dal AI Act ad alto rischio e richiedono valutazioni d'impatto (FRIA), qualità dei dataset (rappresentativi, privi di bias), trasparenza e tracciabilità, ma il regolamento non concede l'accesso ai dati grezzi.
Vieta l'uso di dati che possono discriminare oppure limitare la cura, rafforzando il GDPR per dati sensibili (salute), imponendo la DPIA che valuta l'impatto delle operazioni di trattamento sui diritti degli interessati e suggerisce misure

preventive di protezione. Tutta la procedura richiede competenze alte per la governance della tutela dei dati. Infine, l'accesso ai dati personali resta limitato al personale sanitario autorizzato, con log di consultazioni e consenso informato.
Il sistema sanitario digitalizzato ha anche dei vantaggi per i pazienti: accesso gratuito e rapido ai propri dati (cartelle elettroniche), la portabilità tramite EEHRxF[75], la rettifica e l'aggiunta di note personali, permette di conoscere chi ha avuto l'accesso alla cartella e di limitare gli accessi alle sezioni e di revocarli. Attraverso questi standard gli operatori sanitari, in caso di cure all'interno della Comunità europea, possono condividere con l'interoperabilità certificata, in sicurezza e anonimizzazione obbligatoria.
Anche la normativa nazionale interviene a limitare la possibilità di discriminazione nelle cure rafforzando la privacy dei dati sanitari, incluso l'uso ai fini della ricerca.
La domanda di lavoro nel settore cresce del 3,1% con una forte ri-professionalizzazione: le mansioni ripetitive vengono ridotte, cresce anche la richiesta di ruoli come specialisti in cyber-sicurezza sanitaria, data scientist clinici, esperti di IA applicata alla diagnosi e alla ricerca. Mentre si prevede la contrazione del personale del front office e il personale amministrativo, dei tecnici di laboratorio, dei radiologi per la parte diagnostica, affidata sempre più agli strumenti di lettura intelligente delle immagini.
Tra le competenze tecniche maggiormente richieste figura l'interpretazione degli algoritmi di IA, di data literacy e la data security per il personale che quotidianamente utilizza i dati dei pazienti e con assistenti virtuali. Quindi sul piano delle competenze tecniche aumentano le richieste di machine learning e deep learning, di data security, di analisi di big data. Mentre il versante delle soft skill è fortemente interessato da competenze quali la gestione dello stress, già con un'alta valutazione che sembra destinata ad aumentare, l'empatia e l'intelligenza emotiva per gestire meglio i rapporti umani, anche questi in forte ascesa insieme all'etica e alla responsabilità, il pensiero critico, la capacità di comunicazione col paziente e collaborazione multidisciplinare.

4.3.6 Manufacturing

L'introduzione dell'IA nel settore manifatturiero sta determinando una trasfor-

[75] Si tratta di un formato europeo di scambio delle cartelle cliniche elettroniche, un insieme di principi, requisiti tecnici e specifiche volte a garantire l'interoperabilità dei sistemi sanitari.

mazione profonda dei processi produttivi, delle dinamiche organizzative e delle competenze richieste alla forza lavoro. Sebbene i livelli di adozione varino tra grandi imprese e PMI, l'IA sta acquisendo un ruolo sempre più centrale, grazie alla sua capacità di ottimizzare la produzione, migliorare il controllo qualità e abilitare modelli di manutenzione predittiva. Le grandi aziende mostrano maggiore maturità tecnologica, mentre le PMI risultano frenate da limitate risorse economiche, competenze carenti e resistenze culturali.
L'IA impatterà nei prossimi cinque anni per circa la metà dei processi aziendali, intervenendo in ambiti quali manutenzione dei macchinari, controllo qualità, personalizzazione della produzione, supply chain ed efficientamento energetico. Le attività come l'analisi dati, le tecnologie di visione artificiale e gli algoritmi di machine learning consentono di migliorare la qualità dei prodotti, ridurre gli sprechi, aumentare l'efficienza operativa e favorire la sostenibilità ambientale. Inoltre, l'IA può ottimizzare l'onboarding dei nuovi dipendenti e supportare la formazione continua.
Anche in questo settore grazie all'IA diminuiscono le mansioni manuali e ripetitive, mentre cresce la richiesta di figure con competenze tecniche avanzate e la capacità di interagire con sistemi intelligenti. Le competenze tecniche richieste coprono un ampio ventaglio, si caratterizzano nell'ambito delle produzioni e comprendono la programmazione e lo sviluppo di algoritmi di IA e machine learning (es. Python, R, Java), di data science e analisi statistica, di robotica e automazione industriale, gestione e programmazione di PLC, e la conoscenza di sistemi di controllo avanzati. Allo stesso tempo, aumentano le competenze trasversali, quali problem solving critico e creativo, adattabilità, flessibilità, capacità di comunicazione efficace e collaborazione interdisciplinare.
L'integrazione dell'IA comporta inoltre la trasformazione delle mansioni tradizionali: gli operai di linea devono monitorare e interagire con macchine intelligenti, mentre i supervisori di produzione devono interpretare i dati provenienti dai sistemi automatizzati per ottimizzare le operazioni e risolvere anomalie. In questo contesto, la riqualificazione della forza lavoro esistente e l'attrazione di nuovi talenti specializzati diventano elementi strategici per le aziende.
Nel complesso, il settore manifatturiero è chiamato a bilanciare l'adozione dell'IA con investimenti mirati nella formazione e nello sviluppo delle competenze, garantendo processi più efficienti e una forza lavoro capace di affrontare le sfide tecnologiche future.
Di seguito una tabella comparativa con la variazione attesa della domanda di lavoro al 2030 e alcuni impatti chiave dell'IA per settore. La "Var. domanda di lavoro" indica la variazione attesa in aumento della domanda di lavoro, espressa

in percentuale, per ciascun settore al 2030. I valori riportati (es. 5,8 per banking, 5,1 per ICT, 1,1 per retail) rappresentano una crescita media della domanda di lavoro nei singoli settori.
Il Report specifica che non si prevedono scenari di sostituzione massiva della forza lavoro, ma una crescita complessiva della domanda, più forte nei settori a maggiore maturità digitale.

Tab. 4.2: Applicazione dell'IA per settore economico, impatto sui processi ed effetti sulla domanda di lavoro (Fonte: Report Intelligenza Artificiale - Fastweb-EY.)

Settore	Var. domanda di lavoro%	Processi maggiormente impattati dall'IA	Effetti principali su professioni e skill
ICT e servizi digitali	**5,1**	Gestione/manutenzione rete, sviluppo software, cybersecurity, data management	Calo data entry e alcuni web dev, forte crescita ML/AI engineer, cloud, sicurezza, analytics avanzata.
Comunicazione e media	**4,8**	Produzione, gestione e moderazione contenuti (testo, news, video)	Automatizzazione compiti compilativi, crescita data journalist, profili marketing e audience data-driven.
Banking e assicurazioni	**5,8**	Sicurezza/antifrode, compliance, gestione sinistri, consulenza al cliente	Calo back-office ripetitivo, crescita data scientist, risk & compliance, cybersecurity, consulenza evoluta.
Retail e distribuzione	**1,1**	Store operations, e-commerce, supply chain, customer service	Riduzione commessi/magazzinieri standard, crescita specialisti e-commerce, analisti dati, profili omnicanale.
Sanità	**3,1**	Diagnostica, prevenzione, gestione pazienti, ricerca medica	Riduzione front-office/amministrativi, crescita health data engineer, AI healthcare specialist, cybersecurity.
Manufacturing	**1,9**	Manutenzione predittiva, controllo qualità, supply chain, efficienza energetica	Calo mansioni manuali ripetitive, crescita automation/robotic engineer, data scientist, manutenzione IoT.

Come si può osservare dalla tabella sopra, l'applicazione dei sistemi artificiali ha come effetto trasversale sulle tipologie dei profili lavorativi la riduzione delle attività di front-office, di data entry e quelle mansioni manuali ripetitive, inclusa quella di cassa e di magazziniere. Torna utile ricordare che queste previsioni sono relative a quelle grandi aziende che hanno adottato i sistemi e che in proiezione prevedono queste tendenze. Pertanto, considerati gli onerosi investimenti iniziali, sarà una percentuale ridotta di PMI che si sono o potranno dotarsi di queste soluzioni, incidendo quindi ulteriormente nella diminuzione delle quote di lavoratori occupati in queste attività.
I dati rilevati da Istat sulle imprese del Paese che hanno avviato negli ultimi anni progetti di innovazione con l'impiego di sistemi artificiali, in particolare tra quel-

le di minore dimensione (10-49 addetti), mostrano tra il 2025-2026 una crescita della quota di piccole e medie imprese che investono in questa direzione. Rispetto al periodo passato la quota degli investimenti dal 22,3% si prevede possa giungere al 40,5%, con la consapevolezza di dover necessariamente rafforzare le competenze tecniche.

Tab. 4.3: Variazione in % della domanda di skill tecniche e soft per settori economici al 2030

	Competenza / Settore	Sanità	ICT	Comun. & media	Banking & ass.	Retail	Manifattura
SKILL TECHINCHE	Machine learning & deep learning	4,9%	**11,2%**	3,2%	**8,1%**	**7,3%**	2,1%
	Data literacy	**7,2%**	1,2%	**7,3%**	1,6%	1,6%	1,9%
	Principi di IA	**5,2%**	2,1%	**5,1%**	2,1%	1,9%	2,2%
	Data security	**6,7%**	3,0%	**5,2%**	2,0%	1,4%	3,1%
	Cybersecurity	2,0%	3,0%	1,2%	**11,2%**	**8,9%**	**10,8%**
	Analisi e visualizzazione big data	2,3%	1,9%	1,7%	0,9%	**8,2%**	**10,1%**
	Data management	3,7%	2,9%	1,7%	5,9%	1,3%	0,8%
	Linguaggi di programmazione	1,1%	**13,3%**	2,4%	1,8%	1,3%	1,5%
SOFT-SKILL	Collaborazione (soft skill)	4,9%	4,9%	**5,2%**	5,0%	2,1%	0,5%
	Adattabilità e flessibilità	4,3%	**6,1%**	3,9%	4,9%	**8,3%**	5,3%
	Comunicazione efficace	1,8%	**6,2%**	2,3%	**6,2%**	6,0%	**6,7%**
	Pensiero critico	4,8%	5,8%	5,8%	**7,1%**	**6,2%**	2,2%
	Problem solving	1,3%	**7,3%**	2,8%	**6,2%**	4,9%	**6,2%**
	Leadership	1,7%	**8,8%**	1,0%	5,3%	1,1%	1,0%

Fonte: Report Intelligenza Artificiale, Fastweb-EY. Tabella ottenuta con IA Perplexity

Le competenze tecniche avanzate come indicano i dati in tabella sono particolarmente richieste ai professionisti dell'area ICT e sono basilari per le attività di sviluppo e aggiornamento dei sistemi di IA aziendali, includono, ad esempio, la conoscenza dei modelli di IA, di machine learning, analisi dei dati, software, linguaggi di programmazione. Anche se in misura minore la competenza in machine learning è richiesta nei settori del banking e assicurazioni e del retail, mentre

i settori della sanità e della comunicazione privilegiano skill tecniche per la data literacy.
Tutti i profili professionali dovranno acquisire almeno un livello base di conoscenze dei sistemi e sviluppare una certa dimestichezza nell'uso dell'IA e conoscerne il funzionamento. Tali competenze sono necessarie per gestire e monitorare il funzionamento dei modelli in uso, e consentire ai lavoratori di interfacciarvisi su base quotidiana.
Dunque, come suggerisce la tabella successiva ogni settore privilegerà l'applicazione di certi sistemi e non altri, in relazione alle proprie esigenze specifiche, e necessiterà di un diverso mix di competenze cognitive.
Nel settore assicurativo, ad esempio, l'IA può velocizzare pratiche come l'apertura di polizze assicurative, con la compilazione automatica della modulistica, o la risoluzione automatica dei sinistri sulla base di software intelligenti di riconoscimento delle immagini. L'agente pertanto può dedicarsi alle relazioni con gli assicurati ed elaborare nuove proposte assicurative, personalizzate e ritagliate sulle esigenze dei clienti.
Il processo di trasformazione dei profili e delle competenze richieste varierà di intensità in relazione ai compiti professionali e ai settori. Quelli tecnologicamente maturi, avranno un'integrazione più marcata dell'IA nei processi aziendali e, di conseguenza una evoluzione maggiore nel fabbisogno di competenze. Restando nel settore assicurativo la piattaforma aziendale con i propri sistemi di IA potrà eseguire un audit della pratica di incidente da liquidare in poco tempo. Allo stesso modo nel settore sanitario i sistemi di analisi automatizzi dei referti radiologici consentono interventi più rapidi, rispondendo al bisogno effettivo della domanda.

Tab. 4.4: Le quattro professioni maggiormente richieste per settore produttivo, con l'applicazione delle IA, var. % aumento della domanda tra 2027 e 2030. (Fonte: Report Intelligenza Artificiale, Fastweb-EY. Tabella ottenuta con IA Perplexity)

Settori	Professioni	Variazioni % 2027-2030
ICT	Esperto in sicurezza dei dati	+12,1%
	Ingegnere di apprendimento automatico	+6,9%
	Scienziato dei dati	+2,2%
	Specialista di cybersecurity	+2,0%
Comunicazione e media	Ingegnere IA	+8,7%
	Esperto in sicurezza dei dati	+6,1%
	Responsabile privacy e compliance	+4,5%
	Specialista di cybersecurity	+2,2%
Banking e assicurazioni	Specialista di cybersecurity	+12,5%
	Esperto in sicurezza dei dati	+11,2%
	Scienziato dei dati	+9,1%
	Ingegnere di apprendimento automatico	+8,3%
Vendita al dettaglio	Scienziato dei dati	+4,7%
	Specialista di cybersecurity	+4,7%
	Specialista in IA	+4,7%
	Ingegnere IA	+1,2%
Sanità	Specialista di cybersecurity	+9,3%
	Specialista in IA	+5,7%
	Data scientist	+2,1%
	Consulente per l'integrazione dell'IA	+2,1%
Manufacturing	Specialista di Cloud Computing	+7,8%
	Specialista di cybersecurity	+7,4%
	Responsabile privacy e compliance	+5,0%
	Scienziato dei dati	+1,8%

Comunque, l'obiettivo non consiste nella sostituzione del personale medico o di tecnici assicurativi, piuttosto nel valorizzare i compiti fornendo strumenti di lavoro che possono coadiuvarli nell'esercizio del loro lavoro e migliorare i risultati, il fattore umano resta irrinunciabile e fondamentale.
Come mostrano i dati nella Tab: 4.4 c'è un profilo professionale particolarmente richiesto: la figura dedicata alla cybersicurezza che risulta trasversale in tutti i settori analizzati, in particolar modo nella sanità, telecomunicazioni, banche e assicurazioni, e in alcuni casi la previsione del fabbisogno della professione è indicata a due cifre.
Gli addetti al front office compaiono in quattro settori su sei e gli operatori di data entry registrano il calo più profondo in assoluto nell'ICT, cioè proprio nel settore con la crescita aggregata più alta, segno della rapida trasformazione e della ricomposizione interna. Nel retail e nel manufacturing, invece, i profili in calo sono operativi e di magazzino, non amministrativi.

Tab. 4.5: Le prime tre professioni in diminuzione per settore produttivo – variazione negativa più ampia della domanda tra 2027 e 2030. (Fonte: Report Intelligenza Artificiale, Fastweb-EY. Tabella ottenuta con IA Claude)

Settori	Professione in decrescita	Var. % media della domanda periodo 2027-2030
ICT	Operatori di data entry	-11,6%
	Addetti al front office	-8,1%
	Addetti alla gestione documentale	-7,3%
Comunicazione e media	Traduttori	-5,7%
	Addetti al front office	-2,4%
	Giornalista finanziario	-2,8%
Banking e assicurazioni	Addetto al servizio clienti	-6,6%
	Addetti allo sportello	-4,7%
	Perito assicurativo	-3,2%
Vendita al dettaglio	Cassiere	-7,8%
	Operatore di Call Center	-8,9%
	Magazziniere	-6,4%
Sanità	Codificatori medici	-5,1%
	Addetti al front office	-3,1%
	Personale amministrativo	-2,3%
Manufacturing	Operatore di Call Center	-9,2%
	Magazziniere	-7,3%
	Operaio di Linea	-6,2%

4.4 Come si organizzano le imprese che adottano l'IA

L'implicazione più importante che l'IA comporta con la sua adozione è la riformulazione dell'organizzazione d'impresa; eppure, come già accaduto con l'arrivo del digitale, non sembra che in generale si sia posta particolare attenzione a rifocalizzare le idee su quali cambiamenti possa comportare la sua introduzione nel ciclo di produzione e, tanto meno, se sia stato avvertito il bisogno di rivedere l'impianto di informazione e il funzionamento interno.
Il Politecnico di Milano da pochi anni dedica un suo Osservatorio all'analisi dell'impatto dell'IA nel mondo produttivo. Nell'edizione 2026 evidenzia come il cambiamento strutturale delle organizzazioni sia ancora limitato. Anche se il 53% delle grandi imprese e il 15.7% delle PMI adottano sistemi di IA, le applicazioni sono destinate a micro-task, molte realtà infatti sono rimaste identiche a sé stesse e i modelli di adozione come quello della "AI Factory" restano l'eccezione. Come per il digitale, per le imprese passare dalla semplice adozione alla trasformazione e perfino alla riformulazione della mission aziendale richiede una maturità nell'impiego e la familiarità con i nuovi mezzi, che possono invece subentrare in seguito, quando le modifiche introdotte inducono nuove idee e visioni del proprio business. Le soluzioni dell'IA commercializzate consentono di passare alla progettazione e allo sviluppo di soluzioni ritagliate sui bisogni delle imprese, oppure di adottare applicazione standard facilmente eseguibili e personalizzabili.
Per proiettare nuove idee servono dati organizzati e fruibili, competenze tecniche diffuse e, alla base, una cultura aziendale aperta alla sperimentazione: su questa base s'innestano le abilità manageriali che devono essere in grado di utilizzare il patrimonio informativo interno, che diventa il nocciolo dell'IA.
In relazione alle caratteristiche non solo di settore ma anche dimensionali lo studio ha individuato 4 schemi d'integrazione dei compiti dell'IA nell'Omnichannel Customer Experience (OCX):

1. AI Centre o Excellance (CoE) – Team a matrice di esperti di IA (con expertise centralizzata) che fornisce competenze per le iniziative omnicanale, supportando marketing, vendite e customer care;

2. Hybrid model - Combinazione del CoE e del team IA, il primo guida la strategia e la governance dell'IA, mentre gli specialisti di IA si occupano dei progetti;

3. Team di IA a supporto dei dipartimenti OXC ((Omnichannel Customer Experience) – Gli specialisti di IA lavorano dentro le funzioni del OCX, favorendo una forte integrazione con i quotidiani e una reattività alle esigenze dei clienti;

4. Modello collaborativo – Un team IA formalizzato che fornisce supervisione e coordinamento, mentre gli specialisti di IA distribuiti nelle unità assecondano l'adattamento delle soluzioni IA e l'esecuzione omnicanale efficace.

Tra questi il modello che prevale è il terzo, spesso senza una regia forte. Alcune aziende stanno transitando verso il modello ibrido, con molte difficoltà nell'individuazione di una governance condivisa. La conduzione proposta nel primo modello è limitata ad alcuni casi di aziende digitalmente mature, e infine il modello collaborativo è percepito come troppo avanzato, nonostante sia quello più auspicabile.

5

IL PARERE DEGLI OPINION LEADER
ESPERTI DI ETICA DIGITALE

5.1 Premessa

La riflessione sull'IA ha avuto modo di essere sviluppata attraverso tre interviste ad altrettanti esperti che si sono misurati in questi anni sul tema, hanno pubblicato testi che hanno suscitato particolare interesse e hanno partecipato attivamente al dibattito pubblico che l'IA ha fatto nascere.
I tre esperti, Luca De Biase, Oreste Pollicino e Marta Bertolaso[76] presentano diversi approcci di analisi, coerenti con gli obiettivi della ricerca e che vanno da un'attenzione alla divulgazione di fenomeni spesso non facili da comunicare e sui quali è invece necessario coinvolgere l'opinione pubblica (De Biase) alla rilevanza della costruzione di un (nuovo) quadro giuridico entro il quale considerare l'impatto dell'IA nei rapporti fra istituzioni, soggetti economici privati (Pollicino), cittadini, fino a delineare una chiave interpretativa delle implicazioni che questa innovazione comporta sul piano filosofico e delle scienze umane (Bertolaso).
I tre punti di vista e le tre prospettive di analisi hanno consentito di sviluppare e approfondire alcuni temi comuni e altri aspetti legati alla specificità dei campi di indagine e di analisi degli esperti.
Sul primo versante - i temi comuni - le considerazioni si sono soffermate prevalentemente su:

- la competizione globale sull'IA fra Stati Uniti, Cina e Unione europea, attraverso la lettura dei diversi approcci regolativi e normativi adottati;
- le implicazioni dell'uso dell'IA sulle vite degli individui, sia nella dimensione di cittadini che di quella di lavoratori e di utenti finali, con una specifica attenzione agli aspetti dell'etica;
- gli scenari futuri che si potranno concretizzare, data la pervasività e la trasversalità degli impatti che l'IA sta generando.

Sul secondo versante, che riguarda più espressamente i peculiari campi di indagine di ogni esperto, le interviste hanno affrontato le seguenti tematiche:

- l'importanza di considerare gli effetti della transizione digitale anche a livello costituzionale, data la potenziale riconfigurazione dei poteri sullo spazio

[76] Luca De Biase è giornalista del Sole 24 ore e saggista, ha di recente pubblicato insieme a Roberto Viola "La legge dell'intelligenza artificiale. L'AI Act europeo per trovare un senso nel futuro della tecnologia ", Edizioni del Sole 24 Ore, 2024.
Oreste Pollicino è professore ordinario di diritto costituzionale e della regolamentazione dell'intelligenza artificiale presso l'Università Commerciale Luigi Bocconi. Il suo "Costituzionalismo digitale – Pensare la democrazia al tempo dell'IA" è stato pubblicato nel 2025 dalle edizioni del Mulino.
Marta Bertolaso insegna Filosofia della scienza e dello sviluppo umano all'Università Campus Bio-Medico di Roma. Nel 2023, insieme a Alfredo Marcos, ha pubblicato "Umanesimo tecnologico – Una riflessione filosofica sull'intelligenza artificiale".

pubblico (Pollicino);
• le caratteristiche intrinseche dell'IA anche nel confronto con altre fasi di innovazione tecnologica (De Biase);
• il confronto fra il "paradigma del controllo" e il "paradigma della cura", intesi come due visioni per le quali l'IA sta facendo emergere alcune contrapposizioni, fino a prospettare un nuovo discorso antropologico (Bertolaso).

5.2 La competizione globale e il quadro regolatorio dell'IA

Il confronto fra sistemi normativi e regolatori diversi è uno degli elementi che sta condizionando la competizione a livello globale fra Stati Uniti, Cina ed Unione europea. Attualmente, se l'Unione europea si pone all'avanguardia dell'attività normativa per contenere e compensare gli effetti dell'IA all'interno dei sistemi economici e sociali degli stati membri, Stati Uniti e Cina sembrano aver preso strade differenti. Gli USA confidano su un sistema di autoregolazione da parte dei soggetti economici; la seconda rafforza l'integrazione fra Stato e campioni nazionali del digitale.
L'analisi di Luca De Biase evidenzia come il primato di Stati Uniti e Cina nell'innovazione tecnologica rischi di far sottovalutare il potenziale europeo. Gli Stati Uniti dominano nel campo delle piattaforme, dei modelli basati sui dati e dei sistemi finanziari dell'innovazione, ma mostrano limiti nella capacità industriale, oggi oggetto di politiche di reindustrializzazione. La Cina, al contrario, dispone di una forza produttiva superiore e sviluppa un'IA fortemente orientata al supporto del proprio apparato industriale e all'espansione nel Global South. L'Europa si distingue per una capacità di ricerca altamente competitiva a livello globale. La sfida cruciale consiste nel rafforzare il collegamento tra sistema della ricerca e sistema delle imprese.
"Noi siamo convinti che Stati Uniti e Cina siano molto forti, (sul piano della capacità produttiva) ma forse sottovalutiamo un po' l'Europa.
È facile osservare quanto siano più avanti gli altri due, perché hanno vinto il primo quarto del secolo; sicuramente hanno vinto sul piano delle piattaforme e dei modelli che si basano sulla grande raccolta di dati.
Degli americani sappiamo tutto, centimetro per centimetro, quanto sono forti e importanti. Sappiamo anche come sia perfettamente sinergico il sistema di finanziamento dell'innovazione, il sistema di valorizzazione e innovazione. Sappiamo che raccolgono quantità di dati inimmaginabili e che restano tuttora in grado di pensare l'espansione imprenditoriale come un'espansione di dominio planetario.

Non hanno invece una grande capacità industriale. Sono ovviamente una grande potenza produttiva, ma non come la Cina e non come l'Europa, tanto è vero che il Presidente attuale si è impegnato a cercare di reindustrializzare gli Stati Uniti, di riportare le produzioni in America. Non tanto, probabilmente, per aumentare i posti di lavoro, perché tutto sommato c'è pochissima disoccupazione e non vogliono importare manodopera con l'immigrazione.
Chiaramente, la Cina è infinitamente più forte nella produzione. La sua IA è una IA di grande concretezza. Vediamo che non è tanto orientata al dominio del pianeta, in quanto IA, in quanto piattaforma, ma è orientata a servire un sistema produttivo che continua a espandersi nonostante ormai sia molto tempo che lo fa a un certo livello. È forse lì la sua strategia: espandersi nel Global South, in questo mondo che si sta in qualche modo emancipando, ma non è in grado di produrre quello che serve.
Questa è una grande partita per l'Europa: in tutti i casi occorre partire dalla capacità di ricerca perché è il "motore immobile" dell'innovazione.
C'è una grande capacità di ricerca in Europa, superiore in termini di indicatori a quella degli Stati Uniti, ma di grande comparabilità con quella dei cinesi. E comunque è perfettamente competitiva. Dove è importante che si sviluppi un cambiamento è la relazione tra il sistema della ricerca e il sistema delle imprese".

Oreste Pollicino evidenzia come l'attenzione alle regole nell'ambito tecnologico e dell'IA vari profondamente tra Stati Uniti, Cina ed Europa, rendendo improprio un confronto diretto tra i due ordinamenti extraeuropei. Il sistema statunitense si colloca all'interno della rule of law, ma privilegia strutturalmente l'assenza di regolazione formale a favore dell'autoregolazione del mercato e dei soggetti privati. Tale impostazione è considerata fisiologica e coerente con il modello liberale americano. Il contesto cinese, invece, è caratterizzato da un modello dirigista, fondato su una stretta integrazione tra Stato e grandi imprese nazionali. Entrambi i modelli si distinguono nettamente dall'approccio europeo, maggiormente orientato alla regolazione pubblica.

"L'attenzione alle regole è diversa per due ragioni. La prima è che non si possono comparare i due ordinamenti (Stati Uniti e Cina), sia dal punto di vista storico, sia dal punto di vista attuale.
L'ordinamento americano comunque rientra nell'ambito della rule of law, dello stato di diritto con tutte le torsioni che si possono avere in determinate stagioni. Ovviamente, per quello cinese non si tratta di una questione relativa alla rule of law, è un contesto molto diverso. Entrambi si distaccano da quello europeo.

Quello statunitense è per definizione caratterizzato dall'assenza di regole, ma non è una patologia, è una fisiologia del sistema. La dimensione liberale prevede il libero mercato delle idee; quindi, la capacità, la fiducia e la capacità autocorrettiva del mercato, di self regulation. Non si tratta di una dimensione regolatoria, ma di una dimensione legata all'autoregolazione da parte dei privati, e questo è confacente e coerente con il modello adottato negli Stati Uniti.
La Cina ha un contesto molto diverso, perché è un modello dirigista. C'è una simbiosi organizzativa tra lo Stato, il potere pubblico e i campioni nazionali. È complesso pensare ad una autonomia organizzativa; invece c'è una compenetrazione più o meno chiara."

Marta Bertolaso sottolinea la tensione tra innovazione tecnologica e regolazione, evidenziando il rischio che un'eccessiva normazione preventiva possa ostacolare lo sviluppo di nuove tecnologie. Tale consapevolezza è particolarmente presente nel contesto statunitense e in ampi settori del mondo imprenditoriale europeo. Al tempo stesso, viene messo in guardia dal rischio opposto: l'assenza di un quadro regolativo equivale a una rinuncia a governare il progresso tecnologico. La regolazione è quindi presentata come una scelta sociale, etica e giuridica, non meramente tecnica. Essa è strettamente connessa al rapporto tra innovazione, società civile, istituzioni e sovranità.

"Se normiamo troppo la vita prima di averla vista, rischiamo di bloccarla, e questo gli americani ce l'hanno molto chiaro e molti mondi di impresa, anche in Europa ce l'hanno molto chiaro. Se non ci poniamo un problema regolativo e normativo, probabilmente vuol dire semplicemente che stiamo abdicando al progresso tecnologico, all'innovazione tecnologica, ciò che in realtà dovrebbe essere una decisione sociale, etica, giuridica, in quanto relazionata con il tessuto civile, con la società civile, con le istituzioni, con le sovranità".

5.3 Adeguamento passivo alla tecnologia e aspetti etici dell'applicazione dell'IA

Nell'uso del digitale e, in particolar modo, nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale sono emerse alcune preoccupazioni che vedono in corso una sorta di espropriazione dell'iniziativa personale e un adeguamento passivo degli individui, tali da indurre una deresponsabilizzazione delle scelte e una visione acritica della realtà. La grande presenza sulle piattaforme (miliardi di utenti di Facebook, ad

esempio, così come le centinaia di milioni che ormai utilizzano nel mondo l'IA) va di pari passo con la diffusione della riduzione involontaria della sfera privata. In particolare, Luca De Biase critica l'enfasi retorica sull'"IA con l'uomo al centro", ritenuta concettualmente fuorviante e invita a concentrarsi su una comprensione operativa della tecnologia e i suoi reali usi trasformativi.
"… finiremo di discutere sull'intelligenza artificiale con l'uomo al centro, che è un concetto incomprensibile francamente, e cominceremo a dire: bene, abbiamo capito come funziona e pensiamo seriamente di confrontarci con questa macchina per usarla nel modo più intelligente, per fare delle cose che prima non sapevamo fare, immaginando cose che prima non sapevamo fare e facendole finalmente.
A questo punto la cosa assumerà il suo vero volto. È un classico di questo genere di tecnologie generaliste, quello di conquistare l'immaginazione, industrializzare l'immaginazione e poi generare pensieri più maturi successivamente.
In questo caso, mi sembra che il bisogno di senso critico nei confronti di questa tecnologia sia del tutto evidente; anche se male impostato, arriverà comunque a portarci in una condizione nella quale cercheremo di capire meglio di che cosa stiamo parlando e di usare meglio questa tecnologia. Insomma, è chiaro che è ingannevole, è chiaro che è una macchina ingannevole, ed è facile che ci inganni. L'antropomorfizzazione della macchina è fatta apposta. Ed è chiaro che ci affascini".

Pollicino mette, invece, a confronto l'approccio statunitense ed europeo alla libertà di espressione, evidenziando come negli Stati Uniti essa sia tutelata come principio quasi assoluto, mentre in Europa sia soggetta a maggiori limiti. Tale impostazione induce le piattaforme a intervenire poco sui contenuti, per non comprimere la libertà espressiva. Tuttavia, questa scelta può favorire l'amplificazione della disinformazione e di contenuti dannosi che non rientrano nell'esercizio legittimo della libertà di espressione.

"Oggi, come ieri, negli Stati Uniti, imperativo è tutelare al massimo la libertà di espressione. Il Primo Emendamento è un principio quasi assoluto, quasi senza limiti. Gli operatori si impegnano ad essere meno intrusivi sui contenuti che vengono postati o comunque condivisi dalle piattaforme, perché si vuole lasciare spazio alla libertà di espressione.
Questa tesi, che sembra essere importante e tale da rispettare, poi però può avere degli effetti collaterali quali quelli legati all'amplificazione della disinformazione, perché non c'è moderazione dei contenuti. Ma non tutti i contenuti sono un esercizio della libertà d'espressione".

Infine, Bertolaso esprime una preoccupazione per una rincorsa reattiva allo sviluppo dell'IA, sostenendo la necessità di chiarirne prima la natura e il significato, più che limitarne l'uso attraverso le sole categorie etiche. Critica una postura difensiva e tardiva nei confronti della tecnologia, a favore di un approccio anticipatorio e progettuale che si propone di investire soprattutto nel coinvolgimento delle nuove generazioni e nella costruzione consapevole di scenari sociali sostenibili, orientati al benessere collettivo.

"Questa rincorsa a me preoccupa un po'. Per questo preferisco parlare quasi più di ontologia dell'intelligenza artificiale che non di etica dell'intelligenza artificiale. Proprio perché l'etica è importante, bisogna prima capirci su di che cosa stiamo parlando.
Se lasciamo lo scenario andare con quella tensione, con questa proiezione sempre in avanti attraverso la tecnologia giocheremo sempre di rimessa. Invece l'uomo la sua soddisfazione ce l'ha nell'impostare il gioco. Gli esploratori, gli eroi, i santi e i martiri e qualche filosofo pure, hanno cambiato il mondo giocando d'anticipo, non di rimessa".

"Si potrebbero creare scenari in cui uno può anche mettere in guardia contro i rischi, fare leva sulla paura, che ha anche un suo valore educativo. Ma proprio per il discorso dell'abitare, proprio per il discorso che è necessario un cambio di paradigma, credo che sia più utile investire sull'appassionare i giovani - anche attraverso il digitale - a elaborare e contribuire personalmente alla costruzione di nuovi scenari di vita sociale, in cui la scienza già ci dice che molte cose, molte situazioni che stiamo abilitando, supportando, generando, coltivando, non sono sostenibili e non generano benessere sociale".

Mai come in questa fase si stanno diffondendo analisi di prospettive, previsioni e "premonizioni" sul futuro del rapporto fra società e tecnologia, sulla reale competizione fra uomo e macchina.
La complessità di un salto tecnologico ancora non pienamente compreso diffonde incertezza e crea l'alibi per un'enfatizzazione dei rischi e una sottovalutazione delle opportunità.
Le posizioni degli Opinion Leader coinvolti delineano scenari futuri dell'IA da prospettive complementari, ma profondamente interconnesse: una scientifico-tecnologica e una giuridico-istituzionale. Nel loro insieme, suggeriscono che il futuro dell'IA non dipenderà esclusivamente dalle sue possibilità tecniche, ma

dall'equilibrio tra avanzamento scientifico, limiti cognitivi dei modelli attuali e scelte normative orientate alla tutela della dimensione antropocentrica.
In particolare, De Biase interroga la direzione intrinseca dello sviluppo dell'IA, mettendo in discussione se l'attuale paradigma fondato sui Large Language Model possa evolvere per semplice potenziamento quantitativo o se, al contrario, richieda una discontinuità scientifica per affrontare domini complessi come la percezione, l'azione autonoma e l'interazione con il mondo fisico.

"… ci sono due letture che vedo fare intorno a ciò che ci aspetta.
Una prima lettura è: l'intelligenza artificiale del futuro sarà quella che è adesso dal punto di vista scientifico solo ancora più forte, con ancora più dati, basata su modelli ancora più sofisticati, più larghi, più con numeri di parametri più grandi e con un maggior numero di CPU, basate su data center. È una visione "muscolare" che però è convinta del fatto che l'evoluzione di questi large language model (LLM) nella loro forma attuale, sia tale per cui i prossimi modelli saranno così dirompenti che saranno capaci di conquistare il rango di "intelligenza artificiale generale", cioè capace di affrontare qualsiasi argomento, come gli umani o, meglio degli umani.
L'altra lettura dice che con l'impostazione del LLM, basata su architetture di reti neurali dette "transformer", abbiamo fatto grandi passi avanti nel linguaggio.
Ma non faremo altri passi avanti in altri ambiti, come, per esempio, la lettura dello spazio. Cosa succede intorno a noi se un robot deve operare in maniera autonoma? Deve poter mettere insieme linguaggio, visione, udito, sensoristica di qualsiasi genere. Gestire questo, significa che i modelli non saranno più soltanto basati sul linguaggio, ma saranno multimodali. Sarà quindi nel campo della fisica la prossima grande avventura.
C'è chi dice che ci si arriverà per via dell'espansione della LLM, ma gli scienziati di maggiore spessore, che leggo e che incontro, dicono che piuttosto ci vorrà un salto scientifico, una nuova breakthrough come quella che abbiamo fatto con i transformer".

Oreste Pollicino sposta, invece, l'attenzione sulle condizioni di legittimità sociale e normativa di tale sviluppo, mostrando come l'evoluzione tecnologica sia già oggi incanalata entro un quadro regolatorio stringente, in particolare attraverso l'AI Act, che riafferma la centralità del controllo umano nei contesti ad alto impatto sociale come il lavoro.

"C'è una scelta di fondo da parte dell'AI Act che definisce ad alto rischio tutta l'area

delle risorse umane e che rientra in un ambito delicato, quindi lavoristico, anche rispetto all'entrata nel mondo del lavoro e alle promozioni eventuali. Ed è molto interessante perché è l'unico ambito settoriale interessato per intero; neanche l'ambito assicurativo o finanziario è interessato per intero. Ciò ha delle conseguenze importanti, questo vuol dire che, se ad alto rischio, l'impresa e in particolare la funzione di human resource dovranno adempiere tutti gli obblighi ex-ante previsti dalla legge, obblighi di trasparenza, di condivisione, di reportistica.
Già questo, di per sé, rassicura dal punto di vista della permanenza di un controllo umano che è necessario. A maggior ragione questo concetto, come dicevo prima, è enfatizzato nella normativa italiana che pone attenzione anche a ciò che riguarda gli accordi fra le parti collettive: attenzione a salvaguardare nella maniera più importante possibile la dimensione antropocentrica che significa: attenzione a far sì che ogni decisione finale sia attribuibile al controllo umano, altrimenti quella decisone è semplicemente illegittima".

Altre tematiche su cui si concentra la riflessione attuale hanno a che fare con

- Costituzionalismo digitale e un nuovo equilibrio dei poteri (pubblici e privati) – è Pollicino che introduce il tema del costituzionalismo digitale come risposta alla crescente pervasività e opacità della dimensione algoritmica nelle trasformazioni tecnologiche e sociali. L'emergere dell'IA generativa e i forti investimenti recenti hanno reso evidente la necessità di ripensare il rapporto tra potere pubblico e grandi attori tecnologici. Questi ultimi, pur essendo soggetti privati, esercitano ormai una funzione di rilevanza para-pubblica attraverso servizi essenziali di utilità collettiva.

"L'idea di una riflessione sul "costituzionalismo digitale" nasce dall'osservazione di carattere etologico, ovviamente economico e quindi anche giuridico, e si ricollega alla trasformazione sociale e soprattutto delle tecnologie.
Ciò che ormai sta succedendo da tanti anni è la presenza di una dimensione algoritmica sempre più spiccata, dietro la quale però si cela anche un certo grado di opacità.
Negli ultimi due anni, anche a causa dei grandi investimenti di carattere economico e delle grandi novità tecnologiche legate alla nascita dell'IA generativa, si è resa evidente la necessità di un ripensamento di quello che è il rapporto tra potere pubblico e attori economici e tecnologici, che sono anche poteri privati.
Questo è il vero punto. Non sono soltanto attori economici, attori tecnologici, ma sono portatori anche di una rilevanza para-pubblica, nel bene e nel male; anche nel bene, perché non potremmo ovviamente fare quello che facciamo se non aves-

simo la possibilità di utilizzare servizi sempre più essenziali, servizi sempre più di pubblica utilità. Proprio per questo c'è stata una trasformazione da attori tecnologici a veri e propri poteri privati".

- Dall'esternalizzazione della memoria all'esternalizzazione della creatività - Luca De Biase distingue l'avvento dell'IA dalla rivoluzione del web degli anni Novanta, sottolineando come quest'ultima abbia prodotto un'attivazione diffusa e creativa, poi consolidatasi nelle grandi piattaforme. L'IA, al contrario, tende a incentivare una delega passiva delle attività cognitive a pochi grandi sistemi, piuttosto che la sperimentazione diretta. Il rischio principale individuato è l'esternalizzazione delle capacità di memoria, ragionamento e sintesi, con una crescente concentrazione del potere tecnologico.

"Mi piacerebbe che si vedesse la differenza rispetto a quando è arrivato Internet. Adesso si fa spesso il paragone con Internet: una nuova rivoluzione simile a quella del web degli anni 90. Invece no; perché, quando è arrivato il web tutti si sono attivati. Facevano qualcosa, mettevano, pubblicavano, inventavano, creavano nuovi software, facevano dei tentativi, molti non andavano bene, però si sono attivati; c'è stato un effetto di attivazione generalizzata e diffusa con tantissime piccole iniziative.
È chiaro che a un certo punto c'è stato un consolidamento, tutto è passato sotto il potere delle principali piattaforme e quindi la fase pionieristica si è esaurita.
L'avvento dell'intelligenza artificiale non mi sembra paragonabile, nel senso che la tentazione non è quella di far qualcosa. La tentazione è quella di affidarsi a qualcuno o a qualche cosa per qualsiasi compito; questo è effettivamente il rischio principale: che noi, invece di confrontarci con l'intelligenza artificiale, per tirarne fuori un valore nostro, siccome il confronto non è così chiaro, anzi, è piuttosto sibillino, finisce che, diciamo: ma forse questa effettivamente è una macchina che pensa, sa un sacco di cose; lasciamo che sia lei a fare quasi tutto, fra cui l'esternalizzazione delle nostre capacità di memorizzazione.
Ma abbiamo visto che effetto fa, adesso, l'esternalizzazione delle capacità di ragionamento e di sintesi di conoscenze?
Che effetto fa consegnare la nostra società a poche grandi centrali che producono i principali modelli? Non credo che succederà, è sempre stato difficile per qualunque potere governare in modo assoluto miliardi di persone. Ma questa è la tentazione in questo momento".

• La sfida digitale e l'umanesimo tecnologico – Marta Bertolaso richiama il concetto di umanesimo tecnologico, già presente nel pensiero di Martin Heidegger e Romano Guardini, come strumento per orientarsi nell'accelerazione delle trasformazioni digitali contemporanee. Tale esigenza emerge in modo particolare nei campi dell'educazione, della cura, della comunicazione, del lavoro e della sovranità digitale. L'umanesimo tecnologico è proposto come quadro antropologico e sociale esplicito, necessario per rendere coerente il dibattito etico e per sviluppare strumenti normativi adeguati.

"Il concetto di umanesimo tecnologico non è nuovo, a partire da persone dell'ambito filosofico della letteratura del secolo scorso, Martin Heidegger piuttosto che Romano Guardini. Tornare a parlarne è un'esigenza che porta a fare ordine e creare delle mappe di orientamento concettuali, ma anche operative, in un'epoca in cui l'accelerazione delle trasformazioni digitali - e appositamente parlo di trasformazioni, non solo transizioni - diventa sempre più necessario e diventa più urgente su tre fronti.
Certamente il fronte educativo, ma ancor di più quello della cura, perché tutti i processi di cura che si stanno espandendo, la stessa nozione di wellbeing che sta evolvendo dentro le aziende, nella la società civile, piuttosto che nella vita quotidiana, sono sempre più intermediati dalla tecnologia digitale.
Riguardo la comunicazione, cosa sia vero e cosa debba essere considerato vero, è un problema e una nuova sfida che preferisco sempre vedere in positivo.
Legati a queste trasformazioni e trasversalmente, ci sono sicuramente la nozione di lavoro umano e la nozione di sovranità, sovranità intesa in termini di sovranità digitale e sempre più presente in diversi contesti.
L'esigenza di parlare di umanesimo tecnologico, da un certo punto di vista, può intercettare una sensibilità che è abbastanza trasversale. Ad esempio, un elemento è legato al fatto che tutti tendono a parlare di etica digitale, di etica abbinata all'intelligenza artificiale, ma, come mi sembra abbastanza evidente, spesso le persone che parlano di etica del digitale non hanno un riferimento antropologico, sociale a volte nemmeno compatibile.
Hanno diverse idee di uomo, hanno diverse idee di società e quindi, stiamo vedendo sempre di più l'esigenza di rendere esplicito un riferimento antropologico, un riferimento sociale e sociologico che possa davvero permettere una conversazione e da questa anche l'elaborazione di strumenti normativi adeguati".

6

IL PUNTO DI VISTA DELLE ASSOCIAZIONI SINDACALI E DATORIALI

6.1 Premessa

Negli ultimi mesi, la rilevanza del tema oggetto di questo studio è stata confermata da numerosi articoli e contributi apparsi su diverse testate e canali di informazione, a testimonianza del fatto che l'impatto dell'IA sul lavoro non costituisce solo un tema su cui confrontare visioni diverse, ma anche un terreno dove convergono letture, preoccupazioni e soluzioni diverse.
Un articolo del Sole 24 Ore del 1° ottobre 2025[77] – ad esempio - osserva che le applicazioni generative, sempre più centrali, hanno catalizzato l'attenzione pubblica e tecnica sull'IA, ma avverte che l'innovazione va accompagnata con prudenza, per non erodere i pilastri della convivenza sociale come i diritti e l'attenzione al welfare, e di considerare l'IA come strumento istituzionale, al servizio delle regole, delle persone e del lavoro dignitoso.
Anche a livello internazionale cresce la sensibilità per un approccio human-centered: la recente R.I.S.E. AI Conference organizzata dalla University of Notre Dame ha sottolineato l'importanza di ancorare lo sviluppo dell'IA ai principi di Responsibility, Inclusion, Safety and Ethics.
In parallelo, diversi studi e osservatori stanno segnalando un riassetto dei mercati del lavoro dovuto alla sempre maggior pervasività dell'IA in ambito aziendale. Secondo una ricerca di Harvard Business School (Hosseini & Lichtinger, 2025[78]), le aziende che adottano IA generativa hanno registrato un calo delle assunzioni di profili junior a fronte di un incremento delle promozioni interne e dei ruoli senior; l'automazione dei compiti tipici del lavoro di ingresso rischia dunque di svuotare i percorsi tradizionali di gavetta, modificando radicalmente le modalità con cui le nuove generazioni accedono al mercato del lavoro.
Tuttavia, l'IA non sembra avere un impatto solo sulle figure "d'ingresso".
Emblematico, ad esempio, il caso di Accenture, che ha annunciato il licenziamento di oltre 11.000 dipendenti: non a causa di una crisi economica o di bilancio, bensì per l'impossibilità di "riqualificare" lavoratori non ritenuti compatibili con le nuove esigenze dettate dall'introduzione massiva dell'IA. Parallelamente, l'azienda ha comunicato un rafforzamento straordinario delle proprie competenze in ambito dati e IA, portando a 77.000 gli specialisti dedicati e raggiungendo un volume di progetti generativi pari a 5,1 miliardi di dollari. Si tratta di

[77] Accogliere l'innovazione ma impedirle di erodere i fondamenti della convivenza, di O. Pollicino, Il Sole 24 Ore, 01-10-2025
[78] Generative AI as Seniority-Biased Technological Change: Evidence from U.S. Résumé and Job Posting Data. Seyed Mahdi Hosseini Maasoum, Harvard University and Guy Lichtinger, Harvard University Department of Economics. August 31, 2025

un passaggio che segna il tramonto del tradizionale patto di fedeltà tra impresa e lavoratore, inaugurando una stagione in cui la permanenza occupazionale è legata unicamente all'utilità immediata.
Anche nel dibattito italiano, come sottolineato da Agenda Digitale[79], si moltiplicano le riflessioni sugli scenari occupazionali aperti dall'IA. In particolare, vengono individuati i settori e le categorie più esposti al rischio sostituzione: non solo mansioni ripetitive o a basso contenuto professionale, ma anche compiti di analisi e coordinamento, che tradizionalmente caratterizzano le posizioni intermedie.
Infine, per quanto riguarda l'impatto dell'AI sulla qualità del lavoro, ha fatto scalpore ad esempio, il caso Deloitte Australia, chiamata a rimborsare parte di un contratto governativo dopo che un report ufficiale è risultato costellato di errori e citazioni inesistenti riconducibili all'uso di strumenti generativi — episodio che ha riacceso il dibattito sull'uso responsabile dell'IA nei processi professionali ad alta responsabilità.
Questi contributi, insieme ad altri che la letteratura recente ha reso disponibili, confermano come l'adozione di strumenti di IA non sia un fenomeno in atto, che ridisegna l'organizzazione del lavoro e solleva interrogativi profondi sul futuro delle relazioni industriali e sulla tenuta stessa del patto sociale.
La raccolta di testimonianze di rappresentanti di spicco del mondo sindacale e del mondo imprenditoriale e associativo risponde alla necessità di offrire un quadro articolato e comparativo, in cui le voci dei diversi attori sociali possano illuminare convergenze e divergenze, contribuendo a delineare scenari complessi e non univoci.
Per questa prima fase, la ricerca si è avvalsa di interviste in profondità condotte nel mese di settembre 2025. Gli incontri, realizzati tra il 2 e il 30 settembre, hanno avuto come interlocutori

- rappresentanti di spicco del mondo sindacale
  FILCAMS CGIL
  UILTuCS
  Fisascat Cisl Lombardia.
- un esponente di vertice del mondo imprenditoriale e associativo - Confcommercio.

L'analisi che segue si propone dunque di restituire i principali contenuti emersi dai colloqui, organizzarli secondo le aree tematiche individuate nella traccia di intervista predisposta ad hoc, intrecciare, là dove opportuno, il punto di vista

[79] AI, ecco chi rischia davvero il posto di lavoro – Maurizio Carmignani su Agenda Digitale, 13 ago 2025

sindacale e quello datoriale, mantenendo costantemente l'attenzione sulle ricadute specifiche per la fascia dei Quadri, target di riferimento di Quadrifor.

6.2 Definizioni e cornici concettuali dell'Intelligenza Artificiale

Uno degli elementi che emerge con forza dalle interviste è la difficoltà di tracciare un confine netto tra ciò che viene definito innovazione tecnologica e ciò che, più propriamente, rientra sotto il termine di Intelligenza Artificiale.
Sebbene vi sia, a livello teorico, una consapevolezza diffusa circa la distinzione tra innovazione digitale (intesa come l'introduzione di strumenti – hardware e software - e touchpoint che automatizzano attività e rendono più efficiente la gestione delle informazioni e dei processi) e IA (intesa come sistemi informatici e algoritmi capaci di apprendere dai dati – anche da quantità massicce di informazioni - e prendere decisioni in modo autonomo o semi-autonomo simulando/ricalcando meccanismi umani), nella prassi discorsiva e negli esempi concreti questa differenza tende costantemente a sfumare.
La sensazione è che i confini di questi due mondi, pur noti e chiari a livello concettuale, non siano ancora stati interiorizzati a sufficienza dall'essere automaticamente applicati nelle discussioni e nelle analisi concrete e quotidiane.
Ad un'analisi più razionale e approfondita, sia sul fronte sindacale che su quello datoriale, emerge sempre di più la consapevolezza che parlare di IA non significa evocare indistintamente qualunque automazione, bensì confrontarsi con sistemi che implicano capacità di apprendimento, di adattamento e, in taluni casi, di decisione autonoma, all'interno di perimetri definiti. Nonostante questa consapevolezza, permane la tendenza a inglobare sotto l'etichetta di "intelligenza artificiale" fenomeni anche molto differenti.
Così, strumenti come le casse automatiche, i software di gestione dei turni o le piattaforme di e-commerce finiscono per essere collocati indistintamente sotto l'ombrello semantico dell'IA (intesa, in questo contesto, come mondo digitale evoluto in cui la componente informatica e analitica è molto spinta), insieme ai software per l'analisi dei flussi o delle preferenze della clientela.
Tale confusione semantica non è priva di implicazioni: se da un lato testimonia la pervasività di un termine entrato a pieno titolo nell'immaginario collettivo, dall'altro rischia di oscurare la reale portata trasformativa dei processi in corso.
Inoltre, lungi dall'essere una mera imprecisione terminologica, affonda le radici anche nella scarsa esperienza concreta di utilizzo e di inserimento di strumenti di IA nelle associazioni di categoria stesse: laddove manchi la sperimentazione

concreta, diventa arduo afferrare fino in fondo cosa sia davvero l'IA, come funzioni e quali trasformazioni profonde essa sia in grado di innescare.
Il sindacato, consapevole di questa difficoltà, ne fa anzi un punto di partenza per una riflessione più ampia sulla necessità di accompagnare la digitalizzazione con formazione diffusa e con strumenti di governance collettiva.
Nella voce datoriale si trova, inoltre, un invito alla cautela: si sottolinea, infatti, come il discorso sull'IA rischi talvolta di scivolare in un registro retorico, intriso di aspettative salvifiche, senza un adeguato approfondimento degli impatti reali, veicolando una sensazione, se non di superficialità, di sottovalutazione.

6.3 Impatto dell'IA sui settori del terziario e del commercio / turismo

L'IA sta progressivamente penetrando anche nel mondo delle Risorse Umane, non più come semplice supporto tecnico, bensì come alleato strategico nella comprensione dei bisogni formativi, nell'analisi predittiva dei percorsi professionali e nella valorizzazione del capitale umano.
Come evidenziato da un recente studio di TP Infinity per Challenge Network – "HR 2030: sfide, innovazione e competenze per il futuro", l'IA viene oggi percepita dai Direttori HR non tanto come una minaccia, quanto come una leva di trasformazione organizzativa capace di favorire modelli di lavoro più agili, inclusivi e consapevoli.
Dallo stesso studio emerge una crescente attenzione verso strumenti capaci di integrare intelligenza umana e artificiale in un dialogo continuo e dinamico: sistemi in grado di anticipare i fabbisogni formativi, individuare le competenze emergenti e personalizzare i percorsi di sviluppo dei dipendenti.
Le imprese più lungimiranti vedono in questi strumenti non solo un'opportunità tecnologica, ma anche una responsabilità culturale, nella misura in cui l'IA può contribuire a rafforzare l'equità, la trasparenza e la partecipazione nei processi decisionali interni.
In questa prospettiva, il tema dell'aggiornamento continuo delle competenze assume un rilievo centrale: non si tratta più di adattarsi a posteriori all'innovazione, ma di imparare a cavalcarla in tempo reale, sviluppando un mindset di apprendimento costante. È questa la sfida che accomuna oggi Quadri, manager e lavoratori: trasformare l'IA in un'occasione di crescita condivisa, anziché in una nuova linea di frattura nel mondo del lavoro.
Dal punto di vista delle aziende, l'introduzione di IA e automazione porta con sé vantaggi evidenti: maggiore produttività, riduzione dei costi, ottimizzazione

dei processi, aumento della competitività. Tuttavia, tali benefici non sono mai neutri. L'adozione di nuove tecnologie determina infatti "contraddizioni pazzesche" sul piano sociale: ridefinizione dei ruoli e delle mansioni, potenziali esuberi, nuove tensioni nei rapporti di lavoro (legati soprattutto alla gestione del tempo, delle priorità, del mix di attività richieste), necessità di riqualificazione e aggiornamento (delle competenze, delle job description).
Il contributo degli intervistati operanti nei Sindacati ha ulteriormente arricchito il quadro, sottolineando come l'IA abbia fatto irruzione "a gamba tesa" in tutti i settori del terziario, generando tanto opportunità quanto criticità.
Le interviste restituiscono, dunque, un quadro composito, nel quale occorre anzitutto distinguere con chiarezza tra innovazioni tecnologiche di carattere generale e applicazioni di Intelligenza Artificiale in senso stretto.
Tra le opportunità, vi è la possibilità di ottimizzare i processi di organizzazione interna e di controllo, ad esempio:

- nella gestione delle differenze inventariali o nell'analisi preventiva dei rischi d'impresa. In questo senso, l'IA può essere persino interpretata come uno strumento in grado di fornire alert e segnalazioni proattive, anticipando criticità e suggerendo soluzioni che aiutino a mantenere la compliance con i codici etici e con le normative vigenti. D'altro canto, non manca la consapevolezza che un uso distorto o incontrollato di tali strumenti possa avere effetti devastanti, generando squilibri organizzativi e tensioni sociali;
- In questo orizzonte si colloca anche l'acquisto online, che si tende a ricondurre a innovazione tecnologica distinguendola dall'IA vera e propria, ma che ha certamente modificato assetti, organizzazione e modalità di proposizione verso il cliente e – di conseguenza – le competenze necessarie per accedere ai ruoli legati al marketing, alla comunicazione e alle vendite (che sono sempre più data driven);
- i sistemi di gestione automatica degli stock: attraverso un sistema di calcolo tale per cui l'algoritmo riesce a quantificare qual è la merce più venduta e quindi riordinarla automaticamente anche rispetto ai giorni della settimana del mese dell'anno;
- Dal versante sindacale, sono stati richiamati esempi diffusi come le casse automatiche nei punti vendita, che stanno avendo un impatto importante rispetto ai livelli occupazionali: pur non generando ancora procedure di mobilità, queste innovazioni hanno comportato una riconversione forzata di mansioni: da essere cassiere al rifornimento scaffali, senza innalzamenti né della qualità del lavoro né dei livelli contrattuali. Analogamente, altre tecnologie quali le macchine per la pulizia dei pavimenti o i droni e telecamere per

la vigilanza hanno inciso sulla domanda occupazionale in settori adiacenti, riducendo la presenza di personale addetto.

Emblematico il caso Nielsen, dove l'IA ha reso superflue alcune funzioni di monitoraggio degli spot televisivi, provocando esuberi e licenziamenti collettivi.

Collegati al mondo HR emergono poi esempi specifici:

- l'uso degli algoritmi per la gestione dei turni di lavoro, che fanno sì che, laddove in precedenza gli orari di lavoro venivano discusse con una "persona fisica", ora ci si scontri con la decisione, data come incontrovertibile, di un algoritmo che stima quando (e persino dove) debba essere collocato il presidio principale;
- i colloqui virtuali per la selezione del personale, una prassi diffusa negli Stati Uniti e che genera una "disumanizzazione" del candidato, che non vede garantita nemmeno l'interazione con una persona reale;
- la scrematura automatizzata delle candidature, che rischia di ampliare e rafforzare discriminazioni a danno di categorie già attualmente svantaggiate;
- l'attribuzione automatizzata di opportunità lavorative, come ad esempio le consegne per i rider, basate su valutazioni algoritmiche delle performance precedenti.

Implicazioni confermate anche da una survey condotta recentemente da TP Infinity su un campione di HR manager, che esplorava i trend e le opportunità in ambito HR: l'AI come principale traiettoria da considerare e da imparare ad integrare, perché diventi un'opportunità di efficienza ed efficacia a supporto del capitale umano.

Anche dal lato datoriale si evidenzia come l'introduzione di IA e automazione non sia un processo neutrale, ma generi contraddizioni pazzesche in termini di occupazione e fabbisogni professionali.

"La decisione è collegata di solito a procedure di licenziamento e di riduzione del personale, non al cambio di ruolo."

6.4 Organizzazione del lavoro e work-life balance

Il tema dell'organizzazione del lavoro rappresenta uno snodo cruciale nell'analisi dell'impatto dell'IA. Nella grande distribuzione, come detto, un cambiamento emblematico è rappresentato dall'introduzione di algoritmi per la gestione dei turni e degli orari: mentre prima si riusciva a considerare, nella distribuzione

degli orari di lavoro, le istanze anche dei lavoratori (anche a livello personale, familiare), adesso è evidente che le istanze dei lavoratori passano decisamente in secondo piano rispetto alle logiche legate a produzione e organizzazione del lavoro (es. flusso di clienti, orari di apertura di uffici/negozi, picchi di produzione/vendite, ecc).
Questa trasformazione, lungi dal migliorare l'equilibrio vita-lavoro, rischia al contrario di penalizzarlo.
Anche lo smart working, indissolubilmente legato alle innovazioni tecnologiche, come le riunioni online e la condivisione dei documenti in reti virtuali, rappresenta un fronte cruciale: accelerato durante la pandemia, ha dimostrato potenzialità ma è stato poi ridimensionato da molte aziende, che hanno ridotto unilateralmente le giornate da remoto. Come è emerso nelle interviste con i sindacati, le imprese sono sempre state refrattarie al lavoro da casa, pur riconoscendo che in alcuni casi la produttività era aumentata.
Dal lato datoriale, si richiama all'esigenza di un «grande patto sociale» che accompagni l'introduzione delle nuove tecnologie, evitando che l'incremento di produttività si traduca automaticamente in contraddizioni e tensioni sociali.

6.5 Quadri e professionalità intermedie: chi è più esposto?

Rispetto all'impatto che l'introduzione massiva dell'IA potrà avere sul destino dei Quadri, dal lato Sindacale emerge una certa preoccupazione nei confronti delle figure del terziario avanzato, medio alte, che potrebbero essere quelle più colpiti negativamente. La previsione è che l'IA allarghi la forbice tra alte professionalità e mansioni manuali, rendendo più fragile la fascia dei Quadri.
A livello sindacale, emerge il timore che proprio le figure intermedie corrano il rischio di un ridimensionamento, trovandosi progressivamente strette fra:

- i dirigenti, da un lato, che avendo responsabilità decisionali e strategiche non vedono questo potere intaccato dall'IA: può certamente supportare nel fornire dati, analisi e valutazione a supporto della presa di decisioni, ma non può sostituirsi alla responsabilità e accountability richiesta ad un manager;
- i lavoratori operativi, dall'altro. Questi ultimi, sono certamente sostituibili nei lavori più meccanici, ripetitivi, manuali, ma è più semplice prevedere per loro una ricollocazione o un'integrazione di mansioni che li renda ancora "utili" all'azienda.

Gli esempi citati nel corso delle interviste spaziano in diversi ambiti:

- nel settore alberghiero (come in Booking) e della grande distribuzione

(come in Amazon), dove i Quadri, tradizionalmente preposti alla gestione di segmenti specifici o di aree merceologiche, potrebbero vedere ridotto il loro numero poiché l'IA, una volta efficientata, è in grado di gestire approvvigionamenti, turnazioni e flussi di clientela con maggiore rapidità e precisione. Ne deriverebbe una compressione della fascia intermedia, con la possibilità che le imprese decidano di sostituire alcune figure professionali con sistemi automatizzati, perseguendo obiettivi di riduzione dei costi piuttosto che di valorizzazione delle competenze.

• nel settore delle traduzioni e localizzazione, ad esempio, un intero team che si occupava di traduzioni in lingua locale dei pacchetti offerti dal sito Booking.com è stato licenziato perché una buona parte della loro attività verrà automatizzata; la stessa sorte potrebbe toccare a professionalità tecniche – ad esempio progettazione interna di arredamento – sostituibili da tool implementati dall'IA generativa hanno accumulato una quantità di conoscenza tale da riuscire a progettare gli ambienti, non solo considerando le variabili tecniche, ma anche quelle che sono le richieste e le suggestioni dei clienti come farebbe un designer in carne ed ossa.

"C'è stata una procedura di licenziamento collettivo in un'azienda di servizi di prenotazioni alberghiere online: una decina di lavoratori vengono licenziati, sostanzialmente sono la parte local e fanno la traduzione locale dei servizi che presta Booking a livello internazionale. […] All'interno della procedura viene indicato che una buona parte della loro attività verrà automatizzata."

• l'esempio del caso Nielsen fa nuovamente pensare: l'adozione di sistemi di IA ha reso superflue intere funzioni svolte da personale qualificato, provocando licenziamenti collettivi. In questa prospettiva, la figura del Quadro rischia di essere schiacciata tra due poli: da un lato l'Amministratore Delegato, dall'altro il personale manuale difficilmente sostituibile. È dunque la fascia intermedia a correre i rischi maggiori.

Proprio le attività tipiche dei Quadri – funzioni cognitive ma standardizzabili - sono tra le più facilmente replicabili dai sistemi intelligenti. Da qui il rischio concreto di una compressione della fascia intermedia, che vedrebbe ridotte le proprie opportunità di crescita e riconoscimento, con un ulteriore allargamento della forbice tra dirigenti apicali e personale operativo.

Dal lato datoriale, si richiama inoltre la necessità di nuove skill professionali che non sempre si trovano sul mercato. Le imprese si trovano a dover colmare rapidamente un gap formativo, proprio nelle aree che toccano più da vicino i Quadri.

6.6 Necessità formative e normative

Dal punto di vista sindacale, si osserva che l'IA non è neutrale: non è naturale, è modificabile ed è l'uomo che determina le linee guida per la sua applicazione.
Senza un impegno serio e strutturato, l'IA rischia di amplificare in maniera drammatica le disuguaglianze già esistenti, finendo per colpire con particolare durezza donne e lavoratori anziani:

- le prime, infatti, si trovano spesso a non poter rispettare la rigida organizzazione dei turni stabilita dagli algoritmi, perché gravate da un carico di cura familiare che continua a ricadere in misura sproporzionata sulle loro spalle;
- i secondi, invece, risultano più vulnerabili poiché, avvicinandosi all'età pensionabile, incontrano maggiori difficoltà nell'apprendere rapidamente l'utilizzo di strumenti e processi innovativi.

In entrambi i casi, la tecnologia finisce per accentuare fragilità già presenti, anziché offrire strumenti per superarle.
Mancano dunque, ad oggi, strumenti condivisi di governance, e altresì manca la cultura che porta alla discussione con il sindacato dei processi di innovazione digitale: non esistono comitati etici per l'introduzione dell'IA.
Sempre nelle interviste con le Parti Sindacali, è stata proposta l'idea di una vera e propria "negoziazione dell'algoritmo": un impegno contrattuale che consenta alle rappresentanze di comprendere e incidere sui criteri che guidano le decisioni automatizzate. Senza questo presidio, il rischio è che turni, carichi e opportunità di carriera vengano determinati da sistemi opachi, sottraendo spazi di contrattazione e di tutela.
"Ci deve essere una sorta di principio di negoziazione dell'algoritmo: le rappresentanze sindacali devono poter accedere ai criteri di funzionamento di questi sistemi."

"Senza trasparenza e spiegabilità dell'algoritmo, i lavoratori non hanno modo di sapere cosa decide per loro una macchina."

Altro tema cruciale è quello della gestione dei dati dei lavoratori, "dati in pasto" all'intelligenza artificiali per elaborazioni diverse – anche su questo aspetto, è necessario un monitoraggio, suggerendo la creazione di un referente sindacale dedicato, ma anche un intervento normativo, sul quale l'Italia risulta indietro rispetto a realtà come gli Stati Uniti.
Anche le parti Sindacali riconoscono possibili sviluppi positivi, soprattutto in ambito salute e sicurezza, dove gli strumenti predittivi potrebbero ridurre incidenti e infortuni. Il nodo cruciale resta però la formazione che deve essere anti-

cipatoria, diffusa e coinvolgere tanto i lavoratori quanto le stesse organizzazioni sindacali, affinché possano tutelare al meglio le categorie degli iscritti.

"L'azienda, secondo noi, prima di utilizzare uno strumento del genere dovrebbe prevedere corsi obbligatori per chi è impattato, così che la persona abbia contezza di quello che sta usando."

Un ulteriore elemento, di particolare rilievo, riguarda l'assenza di una cornice normativa chiara ed esaustiva. Se da un lato la Commissione Europea ha prodotto linee guida e indicazioni attraverso il Digital Act, dall'altro i sindacati sottolineano la mancanza di un sistema di vigilanza e di tutele effettive, paragonando la situazione attuale a quella dei social network nei primi anni di diffusione, quando l'assenza di regole aveva favorito derive problematiche. In questo senso, tutti i rappresentanti sindacali intervistati rimarcano che il tema non possa essere relegato alle sole dinamiche aziendali: serve una governance politica e sociale ampia, capace di affrontare le implicazioni etiche, la gestione dei dati e il rispetto della privacy; in particolare, si pone l'accento sul diritto all'informazione e sulla necessità che i sindacati possano accedere e comprendere i dati che alimentano gli algoritmi, perché è in quella fase – quella dell'immissione dei dati – che si gioca la trasparenza e l'equità dell'intero sistema.

"Mancano strumenti nei luoghi di lavoro per far sì che vi sia anche una contrattazione di anticipo; altrimenti l'intelligenza artificiale entra senza regole."

L'assenza di norme precise in merito a tutti gli impatti dell'IA, eccezion fatta per il Digital Act dell'Unione Europea[80], viene più volte sottolineato dai sindacalisti, percepita come sottesa dalla volontà politica di delegare alle imprese norme, decisioni ed implementazioni; viene, pertanto, percepita come una scelta politica quella di non occuparsi della questione[81].

Anche dal punto di vista datoriale si sottolinea che l'innovazione tecnologica e l'IA non debbono evolvere in un "vuoto giuridico", ma debbano essere accompagnate da norme, standard e governance condivisi: parlare di innovazione tecnologica e tralasciare quelli che sono gli impatti sociali ed economici sulle persone sarebbe, secondo Confcommercio, un gravissimo errore.

Ci deve essere un grande patto dal punto di vista sociale, tra chi rappresenta il mondo delle imprese, chi rappresenta il mondo dei lavoratori e le istituzioni; se

[80] Non è mai stato dato un riferimento specifico ad articoli, ma il rimando è al Digital Services Act, in italiano Normativa sui servizi digitali, approvato come Regolamento UE 2022/2065

[81] È necessario evidenziare che le interviste agli opinion leader sono state chiuse a settembre del 2025 e che il 10 ottobre è entrata in vigore la Legge 132/2025, presentata al par. 2.5. Pertanto, le istanze avanzate dalle parti sindacali ed elencate in questo contributo, sembrano allo stato dell'arte abbastanza allineate con le disposizioni di legge.

il processo non verrà governato con regole e con percorsi condivisi si rischia di ripetere gli errori della prima rivoluzione industriale.
Parallelamente, dal fronte datoriale e imprenditoriale si levano voci che invitano a considerare l'IA non soltanto come fonte di rischio o discontinuità, ma come opportunità di crescita consapevole.
In tale prospettiva, diverse associazioni di categoria hanno avviato riflessioni, progetti e sperimentazioni che mirano a trasformare l'IA in alleato strategico del capitale umano, restituendo centralità alla persona e alla formazione continua come strumenti imprescindibili per accompagnare la transizione tecnologica.
Il confronto con le principali associazioni di rappresentanza del terziario e dei servizi restituisce una visione più articolata del fenomeno: l'IA non viene interpretata soltanto come fonte di rischio o di discontinuità, ma anche come strumento di progresso, capace – se correttamente governato – di migliorare la qualità dei processi, sostenere la competitività e promuovere una più ampia cultura dell'innovazione.
Confcommercio ha presentato un vero e proprio Manifesto per l'uso etico dell'IA, elaborato dalla rete Confcommercio Professioni.
Nel documento si afferma la necessità di "accompagnare l'innovazione per governarla", attraverso percorsi di formazione e linee guida condivise.
La stessa visione emerge nelle iniziative territoriali: il progetto "AI Expert for Tourism", promosso da EDI Confcommercio Firenze e Arezzo in collaborazione con l'Università IULM e la Camera di Commercio di Arezzo (2025), introduce percorsi di certificazione dedicati ai professionisti del turismo, per formare figure capaci di utilizzare gli strumenti di IA generativa per migliorare l'esperienza del cliente e la gestione dei dati di mercato.
Nel settore alberghiero, Federalberghi ha pubblicato nel 2025 il manuale "L'intelligenza artificiale e gli hotel" (in collaborazione con CFMT), una guida operativa che descrive l'IA come "un alleato formidabile da governare" e propone casi d'uso concreti:

- chatbot per la gestione del cliente,
- sistemi predittivi per la domanda turistica,
- algoritmi di pricing dinamico,
- strumenti di manutenzione preventiva basati su analisi dei dati.

Come riportato sul sito dell'associazione, l'obiettivo è "trasformare la tecnologia in un valore condiviso, non in un fattore di sostituzione del lavoro umano".
Confesercenti, in collaborazione con Microsoft Italia, ha lanciato nel 2024 il programma ""ConfesIA", volto a favorire la diffusione delle competenze digitali e

dell'IA nelle PMI del commercio e dei servizi.
Come riportato dagli organi di stampa, l'iniziativa include moduli formativi sull'utilizzo di strumenti come Microsoft Copilot e Power BI, oltre a momenti di mentoring dedicati ai lavoratori del terziario, con l'obiettivo di rendere la transizione digitale un processo accessibile e "umanizzato".
Nel quadro delle politiche di innovazione e competitività, Federterziario ha dedicato nel 2025 una sezione del proprio portale al tema "IA e lavoro sostenibile", richiamando la necessità di promuovere modelli di intelligenza aumentata e di governance condivisa dei dati.
Come si legge nella nota pubblicata su Il Sole 24 Ore, l'associazione ribadisce che "l'adozione dell'intelligenza artificiale non può prescindere da un investimento sulle competenze umane" e individua nell'integrazione tra PMI, formazione e innovazione la chiave per la tenuta occupazionale del terziario.
Anche ANPIT ha portato la propria posizione in sede istituzionale: nel maggio 2024, in audizione presso la Commissione Lavoro della Camera dei Deputati, l'associazione ha sottolineato l'importanza di "modelli di co-innovazione" dove algoritmi e intelligenza umana cooperano per migliorare produttività e qualità del lavoro, con particolare attenzione a PMI e microimprese.

6.7 Impatto sui bisogni formativi

Pensando, infine, ai fabbisogni formativi che consentono ai lavoratori e alle imprese di valorizzare e inserire al meglio l'IA, emergono diverse aree di competenza su cui potrebbe essere utile orientare gli sforzi formativi.
Competenze digitali e tecniche:

- Alfabetizzazione AI - comprendere cos'è l'IA, i suoi ambiti applicativi, i limiti e i rischi, anche per abbattere paure e resistenze culturali;
- Data analysis & algoritmi in relazione alle capacità di
- leggere, interpretare e gestire i dati e i sistemi di AI (es. gestione turnazioni, flussi di clientela, approvvigionamenti);
- scrivere prompt e interagire con i sistemi AI: sapere impostare correttamente domande, input e dati da dare all'AI per ottenere output utili;
- Automazione e uso pratico di strumenti AI per attività concrete: marketing (promozioni, creazione e personalizzazione di promozioni, campagne e materiali digitali) CRM, customer care, HR/recruiting (selezione e valutazione

dei profili, con attenzione al rischio discriminazioni).

Competenze manageriali e organizzative:

- Gestione del cambiamento: accompagnare team e processi nella transizione digitale evitando "shock organizzativi" e conflitti;
- Governance dell'IA: non solo saperla usare, ma anche "guidarla" affinché serva agli obiettivi dell'impresa senza sostituire completamente il lavoro umano;
- Integrazione uomo-macchina: come mantenere equilibrio tra efficienza e centralità della risorsa umana, soprattutto nella gestione di grandi team (es. direttori di ipermercati, alberghi, retail);
- Decision making supportato da AI: usare l'IA come strumento per decisioni più rapide e accurate (promozioni, pricing, customer insight, supporto a trading, consulenza).

Competenze etiche e relazionali:

- Etica dell'IA: formarsi sull'uso responsabile delle tecnologie, evitando discriminazioni e garantendo trasparenza negli algoritmi;
- Relazioni umane: capacità di bilanciare obiettivi aziendali con benessere dei dipendenti, gestione del lavoro frammentato e conciliazione vita-lavoro;
- Comunicazione e gestione dei timori: saper spiegare l'uso dell'AI ai collaboratori, ridurre resistenze e paure, costruire fiducia nei processi.

6.8 Conclusioni

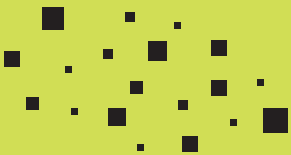
In conclusione, i materiali raccolti restituiscono un quadro chiaro nella sua complessità: l'Intelligenza Artificiale non si limita a lambire i confini del lavoro nel terziario avanzato, bensì ne ridisegna strutture, tempi e linguaggi.

Se, da un lato, essa promette efficienza, capacità predittiva e nuove forme di personalizzazione dei processi, dall'altro impone un salto culturale e organizzativo: occorre distinguere con nettezza tra innovazione digitale e IA propriamente detta, governare l'adozione con regole trasparenti e investire, con coraggio, nella formazione continua. In questo orizzonte, i Quadri si confermano cerniera critica dell'organizzazione: senza un presidio consapevole (delle competenze, dei dati, degli impatti su turni, valutazioni e carriere) rischiano la compressione; con adeguati strumenti di governance – dalla negoziazione dell'algoritmo ai comitati etici, sino a una cornice normativa chiara – possono invece trasformare la transizione tecnologica in leva di miglioramento del lavoro e di competitività

sostenibile.
“L’intelligenza artificiale deve essere al servizio, non al posto della persona: deve facilitare, non sostituire.”
Il confronto tra parte sindacale e parte datoriale mostra una convergenza di fondo: i temi considerati cruciali sono sostanzialmente gli stessi (regole, ritardo normativo, privacy, etica, formazione), mentre a variare è soprattutto la prospettiva e dunque il risultato privilegiato dell’adozione. Da un lato l’IA viene letta come leva di efficienza e competitività, capace di ridurre frizioni e rendere più fluida l’organizzazione; dall’altro come strumento che deve innanzitutto tutelare e migliorare la qualità del lavoro, incidendo in modo equo e spiegabile su turni, carichi, valutazioni e opportunità. Ne deriva che la vera sfida non è scegliere tra le due finalità, bensì governarle congiuntamente dentro un impianto trasparente e condiviso.
È, in ultima istanza, una questione di responsabilità condivisa: imprese, lavoratori e istituzioni sono chiamati, ciascuno per la propria parte, a fare dell’IA non un elemento di frattura, ma un volano di progresso ordinato e inclusivo.

7

L'INDAGINE QUANTITATIVA SUI QUADRI



7.1 Campionamento e raccolta interviste

Il progetto di ricerca ha previsto un approfondimento quantitativo della tematica puntando ad esplorare le opinioni e le esperienze vissute nei contesti in cui operano i quadri iscritti a Quadrifor rispetto all'utilizzo dell'IA.
L'universo di riferimento sono 50.000 quadri del terziario, con nominativi disponibili nel database di Quadrifor. La selezione del settore di appartenenza è stata effettuata utilizzando i primi nove codici ATECO presenti per numerosità tra gli iscritti:

- Codice 46 commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli);
- Codice 47 commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli);
- Codice 62 produzione di software, consulenza informatica e attività connesse;
- Codice 64 attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione);
- Codice 69 attività legali e di contabilità;
- Codice 70 attività di consulenza gestionale;
- Codice 71 studi di architettura, ingegneria e altre consulenze tecniche;
- Codice 73 pubblicità e ricerche di mercato;
- Codice 82 attività amministrative e di supporto per le funzioni di ufficio.

La modalità di raccolta delle interviste è avvenuta tramite auto-compilazione online (Computer Assisted Web Interviewing) consentendo di raggiungere un campione esteso in tempi relativamente contenuti.
Il field di raccolta dati è iniziato il 31 Ottobre 2025 ed è proseguito fino al 28 Novembre 2025. Per aumentare il tasso di partecipazione, nel corso della rilevazione sono stati inoltrati più inviti alla compilazione a coloro che non avessero compilato il questionario, con un massimo di tre e-mail finalizzate a ricordare lo studio in corso e a sollecitare la partecipazione.

Tab. 7.1 Rappresentatività del campione per codice ATECO

Quadri in azienda	Universo	Campione	Copertura
46 - commercio all'ingrosso	16471	177	1,1%
47 - commercio al dettaglio	4817	35	0,7%
62 - software e informatica	10015	90	0,9%
64 - servizi finanziari	1507	10	0,7%
69 - attività legali e di contabilità	1535	6	0,4%
70 - consulenza gestionale	8677	37	0,4%
71 - studi di architettura, ingegneria e altre consulenze tecniche	1735	17	1,0%
73 - pubblicità e ricerche di mercato	2616	22	0,8%
82 - attività amministrative e di supporto per le funzioni di ufficio	2627	13	0,5%
TOTALE	50000	407	0,8%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Tab. 7.2 Rappresentatività del campione per numerosità quadri in azienda

Quadri in azienda	Universo	Campione	Copertura
1-5 quadri	11462	120	1,0%
6-10 quadri	5435	59	1,1%
11-25 quadri	8921	88	1,0%
26-50 quadri	6385	37	0.6%
51-100 quadri	4907	34	0.7%
>100 quadri	12890	69	0.5%
Totale	50000	407	0.8%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Al termine dello studio sono state raccolte 407 interviste complete che garantiscono alla ricerca una buona affidabilità dei risultati stimando un errore campionario massimo del ±4,8% (con un livello di confidenza del 95%).

Tab. 7.3 Dimensioni aziendali per settore

	Commer. ingrosso	Commer. dettagl.	Softw./ I.T.	Serv. finanz.	Serv. legali/ contab.	Consul. gestionale	Consul. tecnica	Pubbl./ ricerca	Amministra-zione
Base	177	35	90	10	6	37	17	22	13
0-9 adetti	4%	0%	4%	0%	17%	5%	12%	0%	15%
10-49 addetti	30%	6%	16%	30%	0%	19%	24%	27%	38%
50-249 addetti	34%	14%	22%	10%	50%	30%	47%	41%	23%
>250 addetti	32%	80%	58%	60%	33%	46%	18%	32%	23%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Tab. 7.4 Funzione aziendale per settore

	Commer. ingrosso	Commer. dettagl.	Softw./ I.T.	Serv. finanz.	Serv. legali/ contab.	Consul. gestionale	Consul. tecnica	Pubbl./ ricerca	Amministra-zione
Base	177	35	90	10	6	37	17	22	13
Produzione/Qualità	5%	0%	11%	0%	0%	8%	18%	9%	0%
Logistica/Acquisti	10%	20%	1%	10%	0%	0%	0%	0%	0%
Vendite	43%	26%	13%	0%	0%	16%	24%	41%	8%
Marketing	7%	11%	7%	0%	0%	22%	6%	14%	31%
Relazioni Esterne	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	15%
HR	7%	14%	2%	30%	33%	5%	12%	0%	0%
Amministrazione	12%	14%	8%	30%	17%	8%	12%	9%	15%
Sistemi IT	7%	11%	44%	20%	17%	22%	0%	9%	8%
Direzione Generale	7%	3%	3%	10%	33%	11%	18%	5%	23%
Ricerca e Sviluppo	1%	0%	9%	0%	0%	8%	12%	14%	0%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

La maggioranza del campione è rappresentata da uomini (64% rispetto al 35% delle donne e 1% altro) e quasi la metà hanno un'età compresa tra i 46 e i 55 anni (49%). Riguardo all'istruzione, la maggior parte ha ottenuto una laurea di secondo livello Magistrale o un titolo superiore, coprendo il 59% del campione.
Sotto il profilo lavorativo, quasi tutti i quadri sono assunti con contratto a tempo indeterminato impegnandosi a tempo pieno nelle attività lavorative. Il livello di esperienza come quadro si distribuisce equamente tra le diverse classi di età: il 31% ha oltre 15 anni di esperienza, mentre il 26% ha un'esperienza compresa tra 1 e 5 anni in questo ruolo.
Invece l'esperienza come quadro all'interno dell'attuale azienda ci mostra una prevalenza di quadri insediati di recente nell'attuale ruolo aziendale (42% sono quadri in azienda da meno di 6 anni).

7.2 Lo strumento di rilevazione

Il questionario si articola in 5 macro-aree analitiche, più i dati di struttura, che consentono:

- una lettura individuale (atteggiamenti, percezioni, comportamenti del quadro);
- una lettura organizzativa (strategie, processi, governance dell'IA);
- una lettura prospettica (rischi, sostituzione, etica, competenze future).

La prima sezione riguarda la Familiarità, uso e atteggiamenti verso l'IA, finalizzata a misurare il livello di esposizione reale all'IA (uso personale e lavorativo), la valutazione di utilità e adeguatezza, lo stile cognitivo di utilizzo (supporto ideativo vs risultato immediato), l'approccio critico vs acritico e la percezione di rilevanza competitiva.
La seconda sezione tratta dell'applicazione dell'IA nei processi aziendali e indaga il livello di adozione reale dei quadri del terziario, le aree funzionali coinvolte nelle imprese in cui operano, il grado di integrazione organizzativa, la presenza di governance, linee guida, monitoraggio e gli effetti concreti (produttività, riduzione attività, risultati).
La terza sezione si sofferma sugli elementi di formazione e competenze, coprendo l'offerta formativa aziendale, il gap percepito di competenze, la domanda latente di formazione, le preferenze su contenuti e format.
La quarta sezione vuole esplorare i rischi percepiti e l'impatto sul ruolo professionale, quindi, analizza il timore di perdita di autonomia, il rischio di sostituzione per livelli professionali, la percezione di sostituzione del proprio ruolo.
Infine, la quinta sezione si focalizza sulle tematiche della privacy, etica e controllo umano, misurando la fiducia nei sistemi IA, le preoccupazioni relazionali, la consapevolezza normativa (AI Act) e l'importanza del controllo umano.

7.3 Familiarità, uso e atteggiamenti verso l'IA

La prima area dello studio estensivo evidenzia un livello di utilizzo dell'Intelligenza Artificiale ampiamente diffuso tra i quadri del settore terziario, con una frequenza più elevata in ambito lavorativo rispetto a quello personale.

Tab. 7.5 - Frequenza uso personale di IA

	Totale	Età		
		25-45	46-55	56+
Base	407	85	202	120
Tutti i giorni quasi	23%	31%	21%	22%
Qualche volta a settimana	34%	33%	36%	32%
Qualche volta al mese	20%	19%	22%	17%
Quasi mai	15%	14%	14%	16%
Mai	8%	4%	6%	14%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Tab. 7.6 - Frequenza uso lavorativo di IA

	Totale	Età		
		25-45	46-55	56+
Base	407	85	202	120
Tutti i giorni quasi	37%	46%	35%	33%
Qualche volta a settimana	31%	28%	34%	29%
Qualche volta al mese	14%	11%	18%	8%
Quasi mai	12%	14%	8%	16%
Mai	7%	1%	5%	13%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Nel contesto professionale, infatti, oltre due terzi dei rispondenti (68%) dichiarano di utilizzare sistemi di IA tutti i giorni o qualche volta a settimana, segnale di una progressiva integrazione di tali strumenti nelle attività lavorative quotidiane. L'utilizzo personale risulta anch'esso significativo, ma leggermente meno intenso, attestandosi al 57% di utilizzo almeno settimanale.
Questo dato suggerisce che l'adozione dell'IA non è più confinata alla sperimentazione individuale, ma sta diventando una pratica operativa consolidata per una parte rilevante del middle management.
Le analisi descrittive evidenziano differenze generazionali nelle modalità di utilizzo dell'IA. In particolare, i quadri più giovani mostrano una maggiore frequenza di utilizzo dell'IA sia in ambito personale sia lavorativo, mentre tra i quadri più anziani risulta più elevata la quota di utilizzo sporadico o nullo.
Tuttavia, tali differenze tendono a ridimensionarsi nelle analisi multivariate. Nelle regressioni logistiche, infatti, l'età non emerge come un fattore esplicativo autonomo dell'utilizzo dell'IA, una volta controllato per variabili quali la formazione, il grado di integrazione dell'IA nei processi aziendali e la fiducia nell'affidabilità dei sistemi. Questo suggerisce che l'effetto generazionale osservato a livello descrittivo sia in larga misura mediato da fattori organizzativi e di competenza, più che riconducibile all'età in quanto tale.
L'impiego dell'IA si concentra prevalentemente su attività di supporto cognitivo e informativo, piuttosto che su funzioni avanzate di automazione o analisi dati. In particolare:

- oltre il 95% dei quadri utilizza l'IA per analizzare, sintetizzare o revisionare testi ed effettuare ricerche, di cui più della metà in modo sistematico;
- la generazione di contenuti (testi, immagini, codice) è anch'essa molto dif-

fusa (87%), ma con un utilizzo più spesso occasionale;
• risultano invece meno frequenti le applicazioni legate all'automazione dei processi e all'analisi dei dati tramite machine learning, ambiti nei quali circa la metà dei rispondenti dichiara di non utilizzare l'IA, invece per le funzioni di produzione, marketing e IT emerge una prevalenza di utilizzatori di questo tipo di applicazione dell'IA e questa stessa accentuazione si individua per le grandi aziende (250 addetti e oltre) e nello specifico è più utilizzata negli studi che si occupano di consulenze tecniche, nel mondo della pubblicità e ricerche di mercato e nel settore IT.

Quando viene chiesto quale sia l'attività prevalente, emerge con chiarezza che il 71% individua nell'analisi e rielaborazione dei contenuti la funzione principale dell'IA, confermandone il ruolo di strumento di supporto decisionale e interpretativo, più che di sostituzione operativa. La valutazione dell'adeguatezza dei sistemi di IA rispetto alle esigenze lavorative risulta complessivamente positiva ma non priva di criticità. Circa due terzi dei quadri (63 %) li ritengono molto o abbastanza adeguati, mentre una quota non trascurabile (37%) esprime un giudizio di scarsa o nulla adeguatezza, in particolare nelle piccole aziende (0-9 addetti). In modo coerente, anche il contributo percepito alla produttività è giudicato rilevante dal 73% dei rispondenti, indicando che, pur con limiti operativi, l'IA viene riconosciuta come un fattore di miglioramento dell'efficienza individuale. L'impatto sulle attività e sulle decisioni lavorative è anch'esso significativo: circa il 67% ritiene che l'IA influisca in modo molto o abbastanza rilevante sul proprio lavoro, confermando un ruolo crescente di questi strumenti nei processi decisionali quotidiani. Il consenso più diffuso sull'impatto dell'IA è dichiarato dai quadri più giovani, quelli che lavorano in aziende medio-piccole (10-49 addetti), quelli che si occupano di amministrazione, consulenze tecniche, servizi finanziari, attività legali e contabili.
L'introduzione dell'IA ha già prodotto cambiamenti concreti nell'organizzazione del lavoro per oltre la metà dei quadri (51%). Si tratta in misura più accentuata di quadri giovani, di responsabili nelle funzioni marketing o relazioni esterne e quadri che lavorano nel settore dei servizi finanziari e delle attività legali/contabili. Da questi quadri sono indicati come effetti principali:
• l'aumento del numero di attività gestibili (62%);
• il rafforzamento delle capacità di analisi (50%);
• un incremento del ritmo di lavoro (37%);
• una migliore pianificazione delle attività (33%).

Interessante notare come una quota significativa evidenzi anche un maggiore fabbisogno di tempo dedicato all'apprendimento (26%), a conferma che l'IA non riduce automaticamente il carico cognitivo, ma lo trasforma. Questa esigenza è indicata in modo più accentuato dai quadri che si occupano di logistica o relazioni esterne e quelli che lavorano nel commercio al dettaglio.
Dal punto di vista dello stile di utilizzo, prevale un approccio attivo e critico: il 59% dichiara di partire da una propria idea da sviluppare progressivamente con il supporto dell'IA, mentre solo il 41% utilizza lo strumento con l'obiettivo primario di ottenere rapidamente un output. Risaltano tra questi utilizzatori i quadri più maturi, quelli con funzioni di produzione e vendite e quelli che lavorano in aziende informatiche, servizi legali/contabili e studi di consulenza tecnica. Questo dato è rafforzato dal fatto che quasi il 95% afferma di non seguire in modo acritico i suggerimenti dell'IA, ma di adattarli alle proprie competenze ed esperienze professionali.
I quadri del terziario percepiscono il proprio settore come attraversato da un processo di trasformazione rilevante, ma in larga parte ancora governabile: il 71% segnala cambiamenti profondi o comunque significativi, mentre solo una minoranza ritiene l'impatto marginale. Tuttavia, emerge nella cultura del gruppo di lavoro una limitata chiarezza concettuale nella distinzione tra innovazioni basate su IA e innovazioni tecnologiche più generiche: solo un quarto dei rispondenti le considera chiaramente riconoscibili all'interno del proprio gruppo, mentre la maggioranza segnala ambiguità o difficoltà di distinzione. Nonostante ciò, l'IA è ampiamente riconosciuta come fattore competitivo: il 72% ritiene il suo utilizzo molto o abbastanza importante per la competitività aziendale, a conferma di una consapevolezza strategica ormai diffusa.
Le difficoltà maggiormente percepite non sono esclusivamente di natura tecnologica, ma organizzativa, culturale ed etica.
Le barriere più citate sono i rischi per la sicurezza e la privacy dei dati (49%, più marcato nelle funzioni di amministrazione e IT e tra i quadri che non sentono necessità di formazione in ambito IA), le resistenze culturali e timori etici in azienda (41%) e le difficoltà legate ai cambiamenti organizzativi e di processo (38%). Seguono criticità legate ai costi, alle competenze e all'integrazione con i sistemi esistenti. Solo una quota residuale dichiara di non vedere difficoltà rilevanti, indicando come la complessità del cambiamento sia ampiamente percepita.

7.4 Applicazione dell'IA nei processi aziendali e nelle aree funzionali

L'adozione dell'IA risulta ampiamente diffusa nel campione analizzato: quasi nove quadri su dieci (89%) dichiarano di utilizzare tecnologie di IA. La percentuale sale al 99% tra i quadri di aziende che sono stati coinvolti in attività di formazione relative all'IA. Questo dato conferma come, almeno a livello dichiarativo, questi strumenti siano entrati stabilmente nel perimetro delle organizzazioni del terziario.

Tab. 7.7 - Utilizzo in azienda delle tecnologie di IA

	Totale	Dimensioni aziendali			
		0-9 addetti	10-49 addetti	50-249 addetti	250 addetti e oltre
Base	407	18	94	120	175
Si	89%	83%	81%	91%	93%
No	11%	17%	19%	9%	7%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

L'analisi descrittiva mostra una chiara associazione tra dimensione aziendale e utilizzo delle tecnologie di IA. La diffusione dell'IA risulta elevata in tutte le classi dimensionali considerate, ma tende a crescere all'aumentare della dimensione dell'impresa, raggiungendo i livelli più alti nelle aziende con 250 addetti e oltre. Questo andamento è coerente con i risultati delle regressioni logistiche, nelle quali la dimensione aziendale emerge come uno dei pochi fattori strutturali associati in modo significativo all'utilizzo dell'IA a livello organizzativo. Il dato suggerisce che le imprese di maggiori dimensioni dispongano di condizioni più favorevoli all'adozione tecnologica, in termini di risorse economiche, competenze interne e capacità di investimento. Allo stesso tempo, l'elevata incidenza dell'utilizzo dell'IA anche nelle imprese di piccole e medie dimensioni indica che l'adozione della tecnologia non è più appannaggio esclusivo delle grandi organizzazioni, confermando un processo di diffusione ormai avanzato nel settore terziario.
La quota residuale di aziende che non utilizza ancora l'IA (11%) non appare tuttavia del tutto estranea al tema; sebbene vi sia spesso la mancanza di scenari che rendono evidente l'utilità (43%), ammissioni di scarsa conoscenza della tecnologia (41%) e preoccupazioni legate alla sicurezza aziendale (32%). Questi risultati suggeriscono che l'ostacolo principale riguarda la traduzione dell'IA in valore concreto per specifici contesti operativi e la capacità di governarne i rischi.

Le aziende che utilizzano l'IA lo fanno principalmente con l'obiettivo di migliorare l'efficienza operativa. La motivazione più citata è infatti l'incremento dell'efficienza e la riduzione dei tempi di lavorazione (62%). Accanto a questa finalità emergono: l'aumento della competitività tramite l'innovazione (44%), l'automazione di attività ripetitive (38%) e il supporto alle decisioni aziendali basato sui dati (34%).
Risultano invece meno centrali le motivazioni legate alla riduzione dei costi o alla gestione delle risorse umane, indicando un orientamento che privilegia l'IA come leva di miglioramento qualitativo e decisionale, più che come semplice strumento di contenimento dei costi.
L'adozione dell'IA appare concentrata in alcune aree funzionali chiave. In particolare: i Sistemi Informativi – IT rappresentano l'area maggiormente coinvolta (48%), seguono Marketing (36%), Ricerca e Sviluppo (28%) e Vendite (25%). Le funzioni più amministrative o di gestione del personale risultano invece meno coinvolte, suggerendo una diffusione ancora asimmetrica e funzionalmente segmentata dell'IA all'interno delle organizzazioni.
L'analisi delle innovazioni specifiche adottate nelle diverse aree mostra un utilizzo selettivo e circoscritto dell'IA:

- nelle Vendite, l'IA viene utilizzata soprattutto per le previsioni di vendita, i sistemi di raccomandazione e l'automazione parziale del processo commerciale, mentre risultano assenti applicazioni più avanzate o pervasive;
- nel Marketing, prevale nettamente la generazione automatica di contenuti informativi e pubblicitari, seguita dalla segmentazione del mercato e dalla previsione dell'efficacia dei messaggi;
- nei Sistemi Informativi – IT, l'adozione è maggiormente orientata alla cybersecurity, con applicazioni di risposta automatizzata agli incidenti, analisi comportamentale degli utenti e rilevamento di attacchi in tempo reale.

Nel complesso, emerge un quadro di adozione tattica, focalizzata su specifici problemi, più che una trasformazione sistemica dei processi.
Guardando ai prossimi due anni, le aziende prevedono un ulteriore rafforzamento dell'uso dell'IA, con un ampliamento delle aree coinvolte. Le funzioni che più frequentemente vengono indicate come ambiti di potenziamento sono:

- Sistemi Informativi – IT (47%);
- Marketing (35%) e Vendite (35%);
- Ricerca e Sviluppo (30%);
- Amministrazione e Finanza (27%).

Questo dato suggerisce un passaggio progressivo da un'adozione sperimentale a una diffusione più trasversale, seppur ancora concentrata nelle funzioni a maggiore intensità informativa.
Nonostante l'elevata diffusione, il livello di integrazione dell'IA nei processi aziendali risulta limitato. Oltre il 70% dei quadri valuta l'IA come poco o per niente integrata con le altre attività aziendali. Questo limite appare strettamente connesso al ruolo della direzione:

- solo poco più della metà dichiara che l'introduzione dell'IA sia stata presentata preventivamente e la percentuale risulta più alta tra le aziende medio-grandi (50-249 addetti) e nei settori IT, finanziari, legali/contabili e amministrativi;
- circa la metà segnala l'assenza di linee guida chiare sui valori e sulle politiche di utilizzo, e la situazione è più accentuata nelle piccole e medio-piccole aziende (meno di 50 addetti);
- il monitoraggio dei cambiamenti organizzativi è percepito come debole o poco visibile;
- tali elementi indicano una governance dell'IA ancora limitata, spesso lasciata alle singole funzioni o iniziative locali.

L'orientamento aziendale verso l'IA risulta parzialmente condiviso: nella maggioranza dei casi i dipendenti mostrano apertura, ma permangono diffidenze e resistenze. Coerentemente, solo il 23% delle aziende promuove l'adozione dell'IA in modo strutturato, mentre nel 43% dei casi l'utilizzo è lasciato prevalentemente all'iniziativa individuale. Questo dato rafforza l'idea di una trasformazione più tecnologica che organizzativa.
Tra le aziende che hanno adottato l'IA, quasi l'80% segnala ricadute positive. I benefici principali riguardano l'incremento dell'efficienza operativa (60%), l'automazione di attività ripetitive (41%), l'aumento della competitività (32%) e il migliore supporto alle decisioni (30%).
Nei casi in cui non si sono osservati effetti positivi, le criticità più citate riguardano la formazione inadeguata, progetti mal organizzati o che si sono bloccati e strumenti non adatti, confermando l'importanza delle condizioni di implementazione.
Infine, il 57% dei quadri segnala una riduzione di alcune attività lavorative grazie all'IA. Tuttavia, le conseguenze principali non sono la riduzione del personale, bensì:

- riformulazione delle attività (59%);
- aumento del fabbisogno di apprendimento (30%), indicato soprattutto dai

quadri che lavorano in aziende grandi o medio-grandi (50 addetti e oltre) e quelli del settore dei servizi amministrativi;
• specializzazione delle posizioni (29%).
• Questo dato suggerisce che, nel contesto attuale, l'IA agisce prevalentemente come fattore di riconfigurazione del lavoro, più che come leva di sostituzione diretta.

7.5 Formazione e sviluppo delle competenze sull'IA

Nel corso degli ultimi 12 mesi, solo il 41% dei quadri ha partecipato ad attività di formazione sull'IA organizzate dalla propria azienda e questa formazione è più accentuata nelle grandi aziende (250 addetti e oltre) e nei settori IT, finanziario, gestionale e amministrativo. Al contrario, una quota maggioritaria pari al 59% non ha avuto accesso a iniziative formative strutturate. In particolare, il 12% segnala che la propria area non è stata coinvolta e il 47% dichiara che l'azienda non ha organizzato alcuna attività di formazione sull'IA. La percentuale di mancata organizzazione di formazione in ambito IA è più alta tra le piccole aziende e nel commercio (sia ingrosso sia dettaglio) e negli studi di consulenze tecniche.
Questo dato evidenzia come, nonostante la crescente diffusione dell'IA nei processi aziendali, l'investimento in sviluppo delle competenze non sia ancora sistematico né omogeneo tra le diverse funzioni organizzative.

Tab. 7.8 - Partecipazione negli ultimi 12 mesi ad attività di formazione sulla IA organizzate dall'azienda

		Area funzionale di appartenenza del quadro									
	Totale	Produz. Qualità	Logistica Acquisti	Vendite	Marketing	Relaz. Esterne	HR	Amministr. Finanza	IT	Direzione Generale	Ricerca Sviluppo
Base	407	27	27	117	39	6	28	46	70	30	17
Si	41%	41%	33%	33%	54%	50%	39%	28%	53%	53%	53%
Area non coinvolta	12%	7%	15%	10%	10%	17%	4%	17%	14%	10%	12%
Corso non organizzato	47%	52%	52%	57%	36%	33%	57%	54%	33%	37%	35%

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

La partecipazione ad attività di formazione aziendale sull'IA mostra differenze rilevanti tra le aree funzionali, ma con alcuni risultati che meritano un'attenzione particolare. Le percentuali più elevate di partecipazione si registrano nelle aree Marketing (54%), Direzione Generale (53%), Ricerca e Sviluppo (53%), Sistemi informativi–IT (53%) e Relazioni Esterne (50%). In questi ambiti la formazione sull'IA appare più diffusa e coerente con l'elevata esposizione delle funzioni a strumenti di analisi, supporto decisionale, automazione dei processi informativi e gestione di contenuti complessi. In particolare, il dato del Marketing risulta significativo: suggerisce che l'IA venga percepita come una leva operativa e strategica rilevante per le attività di analisi dei dati, segmentazione, comunicazione e supporto alle decisioni commerciali, richiedendo competenze specifiche e aggiornate. Al contrario, aree come Amministrazione/Finanza, Logistica/Acquisti e Vendite mostrano livelli di partecipazione più contenuti (28%, 33% e 33%). Questo indica che, anche in funzioni organizzativamente centrali, l'aggiornamento sulle tecnologie di IA viene trascurato o lasciato a percorsi informali o individuali. Nel complesso, la Tab.7.8 evidenzia come la formazione sull'IA non sia distribuita in modo uniforme, ma risulti più strutturata nelle funzioni a maggiore esposizione strategica e comunicativa. Questo risultato è coerente con le analisi di regressione, che mostrano come la formazione organizzata rappresenti uno dei principali fattori associati all'utilizzo lavorativo e all'integrazione dell'IA nei processi aziendali, confermando il ruolo della formazione come leva chiave di accompagnamento alla trasformazione tecnologica.

Tra coloro che hanno partecipato ad attività formative, la modalità più diffusa è rappresentata dai corsi online sincroni, con orari prestabiliti e interazione diretta con il docente (51%). Seguono i corsi online asincroni (36%), i corsi in presenza (26%) e i workshop con lavori di gruppo (21%). La prevalenza della formazione online, in particolare sincrona, suggerisce una ricerca di flessibilità organizzativa, pur mantenendo momenti di interazione diretta, ritenuti evidentemente rilevanti per l'apprendimento di contenuti complessi come quelli legati all'IA.

I contenuti delle attività formative frequentate risultano concentrati principalmente sui fondamenti e principi dell'IA (68% - in particolare tra le funzioni IT, HR e amministrazione; nelle aziende di 10-49 addetti; settore delle attività finanziarie e studi di consulenze tecniche) e sugli strumenti pratici, e l'utilizzo di applicazioni basate su IA (60% - in misura più accentuata nelle piccole aziende). Seguono, con percentuali inferiori i temi legati a etica, privacy e implicazioni sociali (41% - più accentuato nelle grandi aziende), le applicazioni dell'IA in specifiche funzioni aziendali (38% - specialmente nelle aziende di 10-49 addetti), e l'uso strategico dell'IA a supporto delle decisioni aziendali (23%). Risulta invece

marginale la formazione su sviluppo e programmazione di modelli di IA (17%), segnale che l'obiettivo principale non è la creazione tecnica degli strumenti, ma il loro utilizzo consapevole e funzionale nei contesti di lavoro.
A fronte di un'offerta formativa ancora limitata, emerge con estrema chiarezza una domanda formativa molto elevata: l'88% dei quadri dichiara di sentire la necessità di approfondire competenze e ambiti applicativi legati all'IA. Questo dato segnala un forte scollamento tra la velocità di introduzione delle tecnologie e la capacità delle organizzazioni di accompagnare tale cambiamento attraverso percorsi strutturati di apprendimento.

Tab. 7.9 - Quadri che sentono la necessità di svolgere attività di formazione su tematiche legate all'IA

		Area funzionale di appartenenza del quadro									
	Totale	Produz. Qualità	Logistica Acquisti	Vendite	Marke-ting	Relaz. Esterne	HR	Amministr. Finanza	IT	Direzione Generale	Ricerca Sviluppo
Base	*407*	*27*	*27*	*117*	*39*	*6*	*28*	*46*	*70*	*30*	*17*
Si	*88%*	*78%*	*100%*	*90%*	*87%*	*100%*	*96%*	*83%*	*89%*	*80%*	*71%*
No	*13%*	*22%*	*0%*	*10%*	*13%*	*0%*	*4%*	*17%*	*11%*	*20%*	*29%*

Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

In molte funzioni tale esigenza appare pressoché unanime. Nel complesso, la Tab. 7.9 restituisce l'immagine di una domanda formativa ampia e diffusa, che attraversa l'intera organizzazione e non si limita alle funzioni tecnologiche.
Questo risultato è pienamente coerente con le analisi di regressione, che identificano la formazione – in particolare quella organizzata – come uno dei principali fattori associati all'utilizzo lavorativo dell'IA e alla sua integrazione nei processi aziendali.
Il forte bisogno di formazione, evidenziato dalla tabella, suggerisce tuttavia l'esistenza di un possibile scarto tra domanda e offerta formativa, indicando uno spazio rilevante di intervento per le politiche aziendali di accompagnamento alla trasformazione.
Le priorità formative espresse dai quadri riguardano prevalentemente l'applicazione pratica e strategica dell'IA. In particolare, il 78% indica l'interesse per strumenti pratici e applicazioni basate su IA (accentuato per le funzioni HR e amministrazione, per le piccole aziende e per il settore delle attività amministrative), il 71% per le applicazioni dell'IA nelle specifiche funzioni aziendali e il 57% per

l'uso strategico dell'IA a supporto delle decisioni aziendali. Meno centrale, ma comunque rilevante, è l'interesse verso lo sviluppo e la programmazione di modelli di IA (31%), i fondamenti teorici (27%) e i temi di etica e privacy (21%). Questi risultati indicano una chiara aspettativa: i quadri richiedono una formazione orientata all'uso concreto, integrata nei processi decisionali e organizzativi, più che una formazione puramente tecnica o teorica.
Per quanto riguarda le modalità auspicate per la formazione futura, emerge una preferenza per soluzioni che combinino interazione e flessibilità: i corsi online sincroni sono indicati dal 69% dei rispondenti, seguono i corsi in presenza (38%), i corsi online asincroni e i workshop (entrambi al 34%). Questa distribuzione suggerisce che i quadri riconoscono il valore dell'interazione diretta e del confronto, ma senza rinunciare a modelli formativi compatibili con carichi di lavoro elevati.

7.6 Rischi percepiti e impatto dell'IA sul ruolo professionale

La maggioranza dei quadri non percepisce l'IA come una minaccia diretta alla propria autonomia decisionale. Solo il 23% ritiene che l'introduzione dell'IA possa incidere in modo molto o abbastanza negativo su tale dimensione, mentre oltre tre quarti del campione (77%) esprimono una valutazione di impatto nullo o limitato. Questo risultato indica che l'IA viene prevalentemente interpretata come strumento di supporto, più che come meccanismo di sostituzione o di esautorazione del ruolo decisionale del quadro.
Alla domanda sull'impatto dell'IA in termini di riduzione del personale, emerge una visione non catastrofica ma selettiva. Solo l'11% prevede una riduzione sostanziale degli addetti, mentre la metà (50%) ritiene che l'impatto sarà limitato a specifiche professionalità, soprattutto di tipo esecutivo o tecnico-operativo.
L'analisi per livello professionale conferma una chiara gerarchia del rischio percepito:

- il personale esecutivo è considerato il più esposto (54% lo ritiene molto o abbastanza sostituibile);
- seguono i supervisori operativi (38%);
- il rischio si riduce sensibilmente per i quadri (15%);
- risulta minimo per i dirigenti (9%).

Coerentemente, quando i rispondenti valutano il rischio riferito alla propria posizione, l'81% ritiene poco o per niente probabile che il proprio lavoro venga sostituito dall'IA nei prossimi cinque anni e questa riflessione è comune tra i diversi profili di rispondenti.

Nel complesso, emerge una rappresentazione dell'IA come fattore di riconfigurazione dei ruoli, più che di eliminazione indiscriminata delle posizioni professionali.

7.7 Privacy, etica e controllo umano nell'utilizzo dell'IA

Il livello di fiducia nei sistemi di IA risulta complessivamente contenuto, soprattutto per quanto riguarda aspetti sensibili come la privacy, l'affidabilità dei risultati e la neutralità delle risposte.
In particolare:

- il 71% dei quadri si dichiara poco o per niente sicuro sulla tutela della riservatezza dei dati;
- il 58% esprime scarsa fiducia nell'affidabilità e correttezza delle risposte generate dall'IA;
- il 62% manifesta dubbi sulla neutralità delle risposte.

Questi dati indicano che, a fronte di un utilizzo diffuso, la fiducia nei sistemi di IA resta fragile e condizionata, soprattutto quando entrano in gioco temi come responsabilità, correttezza e protezione dei dati.
La maggioranza dei quadri non ritiene che una maggiore dipendenza dall'IA possa compromettere in modo significativo le relazioni lavorative: il 67% si dichiara poco o per niente preoccupato. Tuttavia, una quota non marginale (33%) manifesta un livello medio-alto di preoccupazione, suggerendo che il tema della mediazione tecnologica nelle relazioni non è percepito come del tutto neutro.
Il tema della conformità normativa (AI Act) appare caratterizzato da elevata incertezza. Solo il 17% circa delle aziende in cui lavorano gli intervistati risulta già totalmente o parzialmente conforme, mentre oltre un terzo (35%) dichiara di non sapere se la propria azienda sarà pronta ad adeguarsi nei prossimi due anni. Analogamente, la conoscenza e l'adozione di linee guida etiche o standard internazionali risultano limitate: meno di un quinto delle aziende ha già adottato linee guida formali (17%), mentre una quota rilevante di rispondenti non è in grado di valutare lo stato dell'adozione (42%).
Questi elementi indicano una governance etica e normativa ancora immatura, spesso non sufficientemente comunicata all'interno delle organizzazioni.
Pur non percependo l'IA come altamente rischiosa in senso etico (solo il 44% la considera molto o abbastanza rischiosa), i quadri esprimono una posizione quasi unanime sull'importanza del controllo umano. Il 98% ritiene molto o ab-

bastanza importante mantenere un elevato livello di supervisione umana sui sistemi di IA, e oltre il 93% è convinto che tale controllo possa mitigare i rischi di discriminazione o disumanizzazione nei processi decisionali. Questo dato rafforza l'idea di una visione dell'IA come tecnologia da governare, non da delegare in modo automatico.
Una larga maggioranza dei quadri (75%) dichiara di essersi interrogata sulle implicazioni dell'IA per la propria privacy e per la società nel suo complesso. Le risposte aperte in cui hanno dettagliato le riflessioni effettuate evidenziano una prevalenza di preoccupazioni (62%) rispetto alle opportunità (21%).
Le implicazioni negative più frequentemente citate riguardano: le violazioni della privacy - anche intese come fuoriuscita di dati - e la perdita di controllo umano accompagnato da mancanza di senso critico e relativa disumanizzazione delle decisioni. Accanto a queste, emergono anche valutazioni positive, legate principalmente alla velocizzazione delle attività che permette un efficientamento dei processi grazie alle continue analisi dei dati.
Nel complesso, la rappresentazione dell'IA appare ambivalente: potente strumento di miglioramento operativo, ma anche tecnologia che solleva interrogativi profondi sul piano etico, sociale e professionale.

7.8 Analisi multivariata dei fattori associati all'adozione e agli impatti dell'IA

L'analisi empirica è stata approfondita attraverso l'utilizzo della regressione logistica, con l'obiettivo di esplorare in modo sistematico i fattori associati all'adozione dell'IA, alle modalità di utilizzo e agli impatti percepiti sul lavoro dei quadri nel settore terziario. La scelta di questa tecnica è coerente con la natura delle variabili dipendenti considerate, che risultano dicotomiche oppure ricodificate in forma binaria. In particolare, le risposte rilevate tramite scale a quattro modalità sono state aggregate distinguendo tra presenza e assenza dell'attributo analizzato. In questo contesto, la regressione logistica rappresenta lo strumento più appropriato, poiché consente di stimare la probabilità che un determinato evento si verifichi – ad esempio l'utilizzo dell'IA, un elevato livello di integrazione organizzativa o la percezione di un impatto sul lavoro – in funzione di un insieme articolato di variabili esplicative.
Rispetto ai modelli di regressione lineare tradizionali, la regressione logistica permette non solo di gestire correttamente variabili dipendenti non continue, ma anche di interpretare i risultati in termini di odds ratio[82], offrendo una lettura immediata dell'intensità e della direzione delle associazioni osservate. In questo

studio, la regressione logistica non viene utilizzata con finalità predittive in senso stretto, bensì come strumento interpretativo, volto a isolare l'effetto specifico dei diversi fattori a parità delle altre condizioni e a distinguere tra semplici correlazioni e relazioni statisticamente più robuste.
I modelli sono stati applicati a una serie di variabili dipendenti che intercettano differenti livelli e dimensioni del fenomeno: l'utilizzo dell'IA a livello aziendale, l'utilizzo dell'IA da parte del singolo quadro (distinto tra ambito personale e ambito lavorativo), il grado di integrazione dell'IA nelle attività aziendali, l'impatto percepito sull'organizzazione del lavoro del quadro e la percezione di una riduzione del lavoro umano in azienda. Questa pluralità di esiti consente di adottare una prospettiva multilivello, evitando una lettura riduttiva dell'IA come semplice presenza tecnologica e permettendo di coglierne invece le implicazioni organizzative, professionali e simboliche.
Nel loro complesso, i risultati delle regressioni mostrano come l'adozione e l'uso dell'IA siano leggibili come modelli compositi influenzati in parte da aspetti organizzativi, in parte da elementi comportamentali e in parte dalle percezioni dei quadri.
A livello aziendale, l'utilizzo dell'IA risulta ampiamente diffuso, con una distribuzione della variabile dipendente fortemente sbilanciata a favore della modalità "sì". Questa configurazione genera condizioni di quasi separazione dei dati, poiché i casi di non utilizzo sono molto rari e non mostrano pattern stabili rispetto alle variabili indipendenti. Ne derivano modelli con un'elevata capacità di classificazione complessiva, ma con limiti interpretativi nei coefficienti, dovuti alla difficoltà di stimare in modo affidabile l'effetto dei predittori sui pochi casi negativi. In questo contesto, l'adozione dell'IA appare meno come una scelta discrezionale e più come una caratteristica ormai generalizzata del sistema produttivo terziario. All'interno di tale quadro, la dimensione aziendale emerge come il

[82] Nell'analisi statistica, le odds rappresentano il rapporto tra la probabilità che un evento si verifichi e la probabilità che esso non si verifichi. Formalmente, se p è la probabilità dell'evento, le odds sono definite come p / (1–p).
A differenza della probabilità, che è limitata all'intervallo 0–1, le odds assumono valori da 0 a infinito e costituiscono una misura particolarmente adatta per modellare eventi dicotomici. Nella regressione logistica, le odds svolgono un ruolo centrale: il modello stima infatti il logaritmo naturale delle odds dell'evento in funzione delle variabili indipendenti. La trasformazione logaritmica consente di ottenere una relazione lineare, rendendo possibile la stima dei coefficienti tramite metodi analoghi a quelli della regressione lineare. L'esponenziazione di tali coefficienti produce l'odds ratio, che esprime di quanto variano le odds dell'evento al variare della variabile esplicativa considerata, mantenendo costanti gli altri fattori del modello. Un odds ratio pari a 1 indica assenza di associazione, valori superiori a 1 segnalano un aumento delle odds dell'evento, mentre valori inferiori a 1 corrispondono a una loro riduzione. In questo senso, l'odds ratio fornisce una misura interpretabile dell'intensità e della direzione dell'effetto esercitato da ciascuna variabile indipendente sulla probabilità stimata dell'evento.

principale fattore in grado di discriminare la probabilità di utilizzo, mentre né il numero di quadri né l'appartenenza settoriale – misurata tramite i codici ATECO – mostrano effetti sistematici, suggerendo una diffusione trasversale dell'IA nei diversi comparti del terziario.
Quando l'analisi si sposta sul livello individuale del quadro, i modelli acquisiscono una maggiore capacità esplicativa e restituiscono un quadro interpretativo più articolato. Le regressioni relative all'utilizzo dell'IA da parte del quadro, sia in ambito personale sia in ambito lavorativo, mostrano in modo coerente come le caratteristiche sociodemografiche abbiano un ruolo marginale. Genere, età, titolo di studio e anzianità nel ruolo non emergono come fattori discriminanti stabili, indicando che l'uso dell'IA non è riconducibile a profili individuali "tipici" o a traiettorie professionali standardizzate. Questo risultato suggerisce che la diffusione dell'IA tra i quadri non segue una logica generazionale o di capitale umano formale, ma si innesta su dinamiche differenti.
Un ruolo decisivo è invece svolto dalle variabili formative e organizzative. In particolare, la partecipazione ricorrente a percorsi di formazione organizzata aumenta in modo significativo la probabilità di un utilizzo frequente, soprattutto in ambito lavorativo. Anche l'autoformazione mostra, in alcuni modelli, un'associazione positiva, sebbene meno robusta. L'uso dell'IA appare dunque come un comportamento fortemente mediato dal contesto organizzativo e dagli investimenti in competenze, più che come un'iniziativa individuale isolata. L'IA emerge, in questo senso, come una tecnologia che richiede accompagnamento, apprendimento e legittimazione interna per essere effettivamente incorporata nei processi di lavoro.
Accanto alla formazione, un elemento ricorrente e trasversale ai modelli riguarda le percezioni legate alla sicurezza e all'affidabilità dell'IA. In particolare, la valutazione positiva dell'affidabilità e correttezza dei risultati prodotti dai sistemi di IA rappresenta uno dei predittori più robusti dell'utilizzo, sia personale sia lavorativo. I quadri che percepiscono l'IA come uno strumento affidabile mostrano una probabilità significativamente più elevata di utilizzarla con continuità. Al contrario, le dimensioni legate alla neutralità delle risposte ricevute dall'IA o collegate al tema della protezione della privacy dei dati, pur rilevanti sul piano normativo e simbolico, presentano effetti meno stabili. Questo suggerisce che, nella pratica quotidiana, la fiducia operativa nell'IA costituisca una condizione essenziale per il suo utilizzo, più ancora delle preoccupazioni etiche astratte.
I modelli relativi al grado di integrazione dell'IA nelle attività aziendali introducono un ulteriore livello di complessità. L'integrazione non coincide con la semplice adozione tecnologica, ma implica un processo organizzativo più profondo.

I risultati mostrano come un'elevata integrazione sia associata alla presenza di una strategia esplicita di integrazione, alla sua condivisione all'interno dell'organizzazione e all'esistenza di pratiche di promozione e monitoraggio dell'adozione dell'IA. L'integrazione emerge quindi come un esito intenzionale e governato, piuttosto che come una conseguenza automatica della disponibilità tecnologica. Particolarmente rilevanti risultano anche i modelli dedicati all'impatto dell'IA sull'organizzazione del lavoro del quadro. Queste regressioni presentano buone capacità di classificazione e valori elevati degli pseudo-R^2, indicando una solida capacità esplicativa. In questo ambito emerge con forza la rilevanza attribuita all'IA in termini di produttività del quadro e l'influenza percepita dell'IA sulle attività e sulle decisioni lavorative. I quadri che riconoscono un contributo diretto dell'IA alla propria efficacia professionale risultano significativamente più propensi a percepire cambiamenti nel modo di organizzare il lavoro. L'IA si configura così come un fattore di trasformazione concreta delle pratiche lavorative, incidendo sui processi decisionali, sulle priorità operative e sulle modalità di coordinamento.
All'interno dei modelli che analizzano la percezione dell'impatto dell'IA sull'organizzazione del proprio lavoro, emergono alcune associazioni con le dimensioni di rischio percepito. Si tratta tuttavia di effetti contenuti e non sempre ricorrenti, che non costituiscono driver primari del fenomeno. In particolare, il rischio di sostituzione del quadro e, in misura più limitata, il rischio di riduzione dell'autonomia decisionale compaiono come predittori solo in alcuni modelli. Ciò suggerisce che i quadri che percepiscono un cambiamento nel proprio modo di organizzare il lavoro possano mostrare una maggiore sensibilità verso possibili ridefinizioni del ruolo, senza che questo rappresenti un elemento determinante nella valutazione dell'impatto dell'IA. Una dinamica analoga riguarda le variabili legate al controllo umano. Nei modelli in cui risultano associate, una forte enfasi sulla supervisione umana tende a corrispondere a una minore probabilità di segnalare un impatto dell'IA sull'organizzazione del lavoro. Anche in questo caso si tratta di effetti circoscritti, che sembrano riflettere principalmente atteggiamenti di cautela o preferenze personali nella gestione dell'interazione con strumenti algoritmici. Nel complesso, queste dimensioni non emergono come fattori centrali nella spiegazione dell'impatto percepito, ma contribuiscono a delineare (il quadro attitudinale) gli orientamenti entro cui i quadri interpretano le trasformazioni introdotte dall'IA.
Infine, le regressioni dedicate alla percezione di una riduzione del lavoro umano in azienda mostrano risultati maggiormente discontinui e una capacità esplicativa complessivamente limitata. In questi modelli, le variabili sociodemografiche

e settoriali non contribuiscono in modo significativo alla spiegazione del fenomeno, mentre alcuni fattori legati all'innovazione e alla produttività risultano significativi solo in una delle due analisi condotte. Questo significa che il loro effetto non si ripresenta in modo stabile quando la stessa variabile dipendente viene analizzata con insiemi di predittori diversi o in condizioni leggermente differenti. Nel complesso, ciò suggerisce che la percezione di una riduzione del lavoro umano non sia ancora un elemento consolidato o sistematicamente associato a caratteristiche dei quadri o delle aziende. Si tratta piuttosto di un'opinione fluida, influenzata più da aspettative, timori o narrazioni diffuse sull'automazione più che da evidenze operative già osservate nei contesti lavorativi.
Nel loro insieme, i risultati delle regressioni logistiche delineano un quadro coerente: l'IA nel terziario italiano è ampiamente diffusa a livello aziendale, ma i suoi usi, il grado di integrazione e gli impatti organizzativi dipendono in larga misura da fattori organizzativi, formativi e percettivi. Le differenze non si giocano tanto tra settori o profili individuali, quanto tra contesti organizzativi capaci o meno di governare l'innovazione. L'IA si configura così come una tecnologia profondamente socio-organizzativa, il cui significato e i cui effetti sono plasmati dalle strategie, dalle pratiche e dalle rappresentazioni che ne accompagnano l'introduzione.

Tab. 7.10 - Utilizzo dell'IA da parte del quadro per uso personale

Variabili indipendenti	*Odds Ratio*	*Sign.*
Formazione organizzata su IA	1,76	**
Affidabilità/correttezza dei risultati dell'IA	1,59	*
Dimensione aziendale	1,56	†
Ore di autoformazione su IA	0,73	†
Rischio di decisioni non etiche	n.s	
Età	n.s	
Titolo di studio	n.s.	
Anzianità nel ruolo	n.s.	
Aree funzionali (DS8)	n.s.	
Settore (ATECO)	n.s.	

Note:
Odds Ratio > 1 indica una maggiore probabilità di utilizzo frequente dell'IA.
$p < 0,05$ – ** $p < 0,01$ – † $p < 0,10$
Pseudo-R^2 (Nagelkerke) ≈ 0,24–0,27
Variabili ATECO incluse come controllo (non riportate).
Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Tab. 7.11 - Utilizzo dell'IA da parte del quadro per uso lavorativo

Variabili indipendenti	Odds Ratio	Sign.
Formazione organizzata su IA	2,50	**
Affidabilità/correttezza dei risultati dell'IA	2,18	**
Dimensione aziendale	1,71	*
Numero di quadri in azienda	0,62	*
Rischio di riduzione dell'autonomia decisionale	0,65	*
Beneficio del controllo umano	0,59	*
Età	n.s.	
Titolo di studio	n.s.	
Anzianità nel ruolo	n.s.	
Settore (ATECO)	n.s.	

Note:
Odds Ratio < 1 indica una riduzione della probabilità di utilizzo lavorativo frequente.
$p < 0,05$ – ** $p < 0,01$
Pseudo-R^2 (Nagelkerke) ≈ 0,35
Variabili ATECO incluse come controllo (non riportate).
Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Tab. 7.12 - Integrazione dell'IA nelle attività aziendali

Variabili indipendenti	Odds Ratio	Sign.
Formazione organizzata su IA	2,57	**
Affidabilità/correttezza dei risultati dell'IA	1,86	**
Numero di quadri in azienda	n.s	
Dimensione aziendale	n.s	
Rischio di sostituzione del quadro	n.s	
Importanza del controllo umano	n.s	
Settore (ATECO)	n.s.	

Note:
Odds Ratio > 1 indica una maggiore probabilità di utilizzo frequente dell'IA.
$p < 0,05$ – ** $p < 0,01$ – † $p < 0,10$
Pseudo-R^2 (Nagelkerke) ≈ 0,24–0,27
Variabili ATECO incluse come controllo (non riportate).
Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

Tab. 7.13 - Impatto dell'IA sull'organizzazione del lavoro del quadro

Variabili indipendenti	Odds Ratio	Sign.
Rilevanza dell'IA per la produttività del quadro	2,45	**
Influenza dell'IA sulle attività e decisioni	2,12	**
Rischio di sostituzione del quadro	1,67	*
Età	0,63	*
Area: Amministrazione e Finanza	0,22	*
Affidabilità/correttezza dei risultati	1,66	*
Settore (ATECO)	n.s.	

Note:
Odds Ratio > 1 indica maggiore probabilità di percepire un impatto organizzativo.
$p < 0,05$ – ** $p < 0,01$
Pseudo-R^2 (Nagelkerke) ≈ 0,52
Variabili ATECO incluse come controllo (non riportate).
Fonte dati: Indagine Quadrifor. Elaborazioni TPinfinity

7.9 Conclusioni sull'analisi quantitativa

Le analisi condotte consentono di delineare un quadro articolato non determinato dell'introduzione dell'IA nelle aziende del settore terziario, evidenziando come questa non rappresenti una forza tecnologica autonoma in grado di produrre effetti automatici sull'organizzazione del lavoro, ma una innovazione profondamente mediata da scelte organizzative, assetti di governance e processi di legittimazione culturale.
Nel campione analizzato, l'utilizzo dell'IA a livello aziendale risulta ormai ampiamente diffuso e non più discriminante, segnalando un avanzamento nel processo di adozione tecnologica: l'attenzione analitica si sposta dunque dalla presenza della tecnologia alle modalità con cui essa viene integrata, utilizzata e governata all'interno delle organizzazioni.
I risultati delle regressioni logistiche mostrano che le differenze più rilevanti tra le aziende emergono nella fase successiva all'adozione, in relazione al grado di integrazione dell'IA nei processi operativi e decisionali. L'integrazione non appare come un esito spontaneo della digitalizzazione, ma come il risultato di scelte intenzionali, che richiedono investimenti in formazione strutturata, una strategia organizzativa coerente e un elevato livello di fiducia nell'affidabilità dei siste-

mi di IA. In assenza di tali condizioni, l'adozione rischia di rimanere superficiale, con effetti limitati in termini di efficienza e trasformazione organizzativa.
L'analisi dell'utilizzo dell'IA da parte dei quadri rafforza ulteriormente questa lettura. L'uso personale dell'IA risulta in parte legato a iniziative individuali e a percorsi di autoformazione, mentre l'uso in ambito lavorativo dipende in misura significativa dal contesto organizzativo. I quadri tendono a utilizzare l'IA nelle attività professionali quando la tecnologia è integrata nei processi aziendali, e non una semplice disponibilità tecnologica, sostenuta da percorsi formativi formali e percepita come affidabile, in particolare quando è il management a governare il processo di adozione con pratiche di promozione e monitoraggio.
Ciò suggerisce che l'adozione professionale dell'IA richiede una chiara legittimazione organizzativa, capace di definire il perimetro di utilizzo, le responsabilità e i margini di autonomia del quadro.
Particolarmente rilevanti risultano i modelli dedicati all'impatto dell'IA sull'organizzazione del lavoro del quadro, che presentano una buona capacità esplicativa. L'impatto non è generalizzato, ma emerge in modo selettivo quando l'IA incide concretamente sui processi decisionali e produttivi e viene riconosciuta come uno strumento in grado di contribuire in modo diretto alla produttività individuale. In questi casi, l'IA si configura come un fattore di trasformazione delle pratiche lavorative, influenzando le priorità operative, le modalità di coordinamento e i processi decisionali.
Al contempo, le analisi mettono in luce una tensione strutturale che accompagna l'introduzione dell'IA, legata al rapporto tra supporto algoritmico e controllo umano. La rilevanza attribuita alla supervisione umana e la percezione del controllo emergono come elementi che, in alcuni casi, limitano la propensione all'uso dell'IA, segnalando come la governance della tecnologia rappresenti un nodo cruciale per il suo effettivo utilizzo. La definizione di ruoli, la responsabilità e i meccanismi di controllo appaiono dunque centrali per evitare che l'IA venga percepita come uno strumento di riduzione dell'autonomia professionale.
Infine, le regressioni relative alla percezione di una riduzione del lavoro umano in azienda restituiscono risultati più eterogenei e una capacità esplicativa complessivamente inferiore. Le variabili sociodemografiche e settoriali risultano poco informative, mentre alcune dimensioni legate all'approccio all'innovazione e alla produttività mostrano effetti circoscritti e non sistematici. Nel complesso, la riduzione del lavoro umano emerge come una percezione ancora instabile e non pienamente strutturata, più connessa ad aspettative e timori rispetto all'evoluzione tecnologica che a trasformazioni organizzative già consolidate.
Nel loro insieme, i risultati delineano un modello interpretativo coerente in cui

l'IA si configura come una tecnologia eminentemente organizzativa, il cui impatto dipende meno dalle caratteristiche intrinseche degli strumenti e più dalle modalità di integrazione, dalle strategie di governance e dalle pratiche di utilizzo effettivo. In questa prospettiva, l'IA non appare come un fattore esogeno di trasformazione automatica del lavoro, ma come un elemento che amplifica, rende visibili e talvolta accentua dinamiche organizzative già presenti, aprendo spazi di innovazione solo laddove accompagnata da scelte consapevoli e strutturate.

Conclusioni

Lo scenario relativo al potenziale impatto dell'IA sul mondo del lavoro si presenta con implicazioni complesse, sia per la combinazione dei fattori interni, quali: quadri normativi incerti e incompleti, ambiti applicativi costosi, rischi per i dati, necessità di mettere in trasparenza i dati alla base del sistema; sia esterni, relativi alle modalità con cui sono connessi, ai costi ambientali e sociali. La prima osservazione parte dal presupposto che in misura preponderante non sono chiari gli ambiti entro i quali possono essere estese le modalità con cui questi nuovi strumenti possono intervenire nelle produzioni. Difatti, al momento attuale, possiamo vedere le ricadute dei cambi di paradigma più eclatanti, ma quelli più profondi sono ancora nella sfera dell'immaginabile e degli scenari futuri, anche alle aziende sfugge come scegliere i sistemi di IA e come integrarli, e come riorganizzare i sistemi interni, operazione che si rivela più lunga e ambigua.
Rispetto ad una fase iniziale entusiastica, in cui le potenzialità si dispiegavano senza limiti, ma anche con scarsa conoscenza pratica applicativa, si sta passando ad un'altra in cui alcuni scenari nel mondo del lavoro stanno cominciando a delinearsi con maggiore chiarezza. In questa direzione un importante contributo arriva da Luciano Floridi, che col suo ultimo libro[83] propone una distinzione fondamentale che induce a un cambio di paradigma, rispetto a ciò che finora è stato ritenuto come sistema intelligente: l'IA non è "intelligente" ma possiede "agency", ovvero la capacità di agire efficacemente nel mondo senza coscienza, comprensione o intenzione. Essenzialmente una dissociazione tra ciò che abbiamo sempre collegato insieme: l'agire e il pensare. Questa separazione consente la risoluzione artificiosa di problemi senza pensare (comprendere e dare senso), riconducendo l'"agente artificiale" a un fenomeno progettato dall'uomo.
Chiamare "intelligente" un prodotto artificioso, è un errore concettuale che rimanda alla tendenza umana ad antropomorfizzare ciò che conosciamo poco, per contenere l'immaginario su qualcosa che da utilizzatori conosciamo meno. L'efficacia dei sistemi di IA è in relazione all'agency artificiale, intesa come un'estensione della nostra capacità di fare (agire), piuttosto che una sostituzione del nostro modo di pensare. La sua potenza ed efficacia dipende dalla sua capacità di trasformare l'infosfera (l'ambiente digitale) intervenendo su di essa, ed è limitata dalla sua progettazione e struttura operativa. L'IA "lavora" sulla base di molteplici "calcoli" probabilistici, non attraverso il "pensiero". Occorre quindi

[83] L. Floridi La differenza fondamentale. Artificial Agency, una nuova filosofia dell'intelligenza artificiale, Mondadori, Milano (2025).

focalizzarsi su governance e responsabilità umana.
Quindi per l'autore la tecnologia deve essere intesa non come una forma di intelligenza (nel senso umano di coscienza o comprensione), ma come una forma di Artificial Agency, capace di portare a termine compiti complessi senza capirne il significato. Non possiede intenzionalità morale né responsabilità. L'autore evidenzia che la responsabilità etica e legale rimane interamente in capo agli esseri umani, siano essi i progettisti che devono guidare, monitorare e progettare questi agenti, oppure gli utilizzatori finali, come conferma la normativa europea e italiana. La Responsibility (Responsabilità Morale) è una prerogativa esclusivamente umana che riguarda chi deve rispondere delle conseguenze, chi ha deciso di delegare il compito alla macchina e chi ha impostato i parametri d'azione che devono rientrare nei limiti di beneficenza (non maleficienza) e giustizia. L'agency artificiale non esonera l'uomo, ma ne aumenta il carico etico, e la responsabilità inizia prima dell'azione, nella scelta dei dati di addestramento per evitare pregiudizi (bias) che la macchina replicherebbe acriticamente.
Spetta all'intelligenza umana, l'unica capace di dare senso, decidere verso dove questa potenza debba essere indirizzata. Se l'IA prende decisioni dannose, la colpa non è della sua "cattiveria" (che non esiste), ma della mancanza di controllo o visione di chi l'ha implementata. Gli usi distorti nascono da errate attribuzioni di agency: senza controllo umano, l'IA amplifica le polarizzazioni plasmando decisioni tramite raccomandazioni, bolle filtranti e micro-targeting. I sistemi di raccomandazione che scaturiscono dai social media rischiano di creare echo chambers, rafforzano pregiudizi e soffocano il dialogo, determinando rischi per la coesione sociale e la democrazia (es. deepfake in elezioni). L'IA ripete i contenuti esposti, esponendoci al rischio di finire modellati dalle preferenze che si ripetono e che sono memorizzate nei sistemi, trasformando la flessibilità intellettuale in malleabilità manipolabile.
I deepfake e i contenuti generati IA erodono l'autenticità, l'originalità e l'autorialità, sfidando i copyright: gli input su dati protetti violano i diritti, gli output sollevano la trasparenza sulla paternità (umano vs. IA), mentre i falsi iperrealistici danneggiano reputazione e marchi.
L'IA comporta cambiamenti nel mercato del lavoro, la lettura degli scenari possibili ci pone contemporaneamente davanti alla disoccupazione e all'incremento di posti di lavoro. Alcuni recenti studi sulle implicazioni nel mondo del lavoro offrono molte sfumature sul suo potenziale impatto globale, sia in termini quantitativi che qualitativi. Gli orientamenti variano dall'allarmismo su singoli settori e gruppi professionali, alle tendenze macro come quelle proposte dall'OCSE, che nel 2019 ha previsto una disoccupazione centrata sui lavori a media qualifica-

zione, a favore di quelli ad alta o bassa qualificazione. Sempre l'OCSE più tardi, nel periodo 2021-2023, sull'impatto dell'IA ha evidenziato un orientamento differente, modificando la lettura sulla trasformazione del mercato del lavoro che avrebbe mirato a valorizzare le competenze umane uniche, tra cui quelle creative, manageriali e sociali, con una forte crisi occupazionale dei colletti bianchi, quindi per le posizioni intermedie.
Dai dati emersi da questo studio emerge una quota pari ai due terzi dei Quadri rispondenti, che usa frequentemente questa tecnologia nei compiti ricoperti e in questa fase non sembra emergere una preoccupazione per possibili risvolti percepiti come allarmanti, si ricorda infatti che solo il 23% ritiene che possa incidere negativamente sul proprio lavoro. Gli scenari osservati in altri paesi inducono a guardare con attenzione le condizioni che potrebbero verificarsi anche nel nostro Paese. Ciò che finora in molti paesi accomuna quegli scenari potrebbe rivelarsi differente per le imprese del nostro territorio, poiché quei casi si distinguono per peculiarità presenti in misura limitata, come ad esempio le dimensioni. I grandi licenziamenti si stanno verificando in grandi multinazionali e nelle posizioni che prevedono routine anche sofisticate, per diversi settori del terziario. Il tessuto del terziario italiano è caratterizzato da imprese ad alta intensità di conoscenza con ruoli dotati di importanti competenze trasversali.
D'altronde, come mostra il caso JP. Morgan, la scelta di puntare sul lavoro umano riorganizzando il personale è ancora un'opzione valida.
Diversi studi si sono concentrati sulla trasformazione dell'occupazione lavorativa indotta dal cambiamento tecnologico, sono noti in tal senso quello di Frey-Osborne[84], che nel 2019 hanno previsto per gli USA una massiccia disoccupazione nel settore della mobilità per i camionisti e i tassisti sostituiti dai sistemi a guida autonoma, smentita dai dati più recenti che invece hanno certificato il loro aumento. Anche l'OCSE nel 2019 si è sbilanciata in previsioni di settore annunciando per i ruoli amministrativi e le professioni di supporto (come assistenti amministrativi e segretari) tra quelle più esposte al rischio di sostituzione con i sistemi di IA, con un forte rischio di automazione e conseguente sostituzione degli occupati.
Per altri ancora le professioni complesse che includono competenze decisionali, socio-emotive, creative, incrementabili nel loro lavoro dai sistemi artificiali, sarebbero quelle che con il loro prezioso contributo umano potranno continuare ad essere presenti nel mercato del lavoro; altri filoni di studi presentano letture disomogenee.

[84] https://doi.org/10.1177/0019793919858079

Di recente, sembra chiaro che i rischi occupazionali stanno colpendo i lavori legati alle routine e sono più alti nelle economie avanzate e limitati invece in quelle emergenti e, come già riportato in questo volume, negli USA l'impatto dell'IA colpisce particolarmente i giovani laureati in ingresso nel mercato del lavoro.
Durante il lavoro di scrittura di questo studio si sono susseguite le notizie di consistenti licenziamenti in diversi settori: nella logistica (Amazon), Klarna ha tagliato dei posti anche nel nostro Paese, così come InvestCloud e Meta nel settore digitale, nel settore finanziario assicurativo con HSBC, una delle più grandi istituzioni bancarie che opera in circa 70 paesi al mondo con sede a Londra, sta valutando di tagliare 20.000 lavoratori, pari a circa il 10% della sua forza lavoro globale, per un profondo piano di ristrutturazione a seguito dell'adozione di sistemi di IA.
Il governatore della Federal Reserve, Michael S. Barr, in un discorso pronunciato a febbraio del 2026 alla New York Association for Business Economics, ha espresso le sue preoccupazioni per la possibilità che la disoccupazione possa raggiungere scenari estremi a causa dell'IA nel mercato del lavoro, incluso quello limite del boom tecnologico senza occupazione, con l'effetto diffuso e massiccio (white-collar e blue-collar) di "inoccupabili". Gli scenari che ha delineato nel suo incontro pubblico prevedono la permanenza nel mercato di lavori non automatizzabili, tipo manuali e gli high-skill che usano l'IA come complemento. Pertanto, la soluzione che ha auspicato per limitare i danni sociali consiste nel ripensare profondamente le misure del welfare, per condividere gli alti guadagni concentrati nei pochi detentori di capitale. Il governatore ha avvertito che la transizione comporterà una disoccupazione elevata a breve termine e che la riqualificazione, che storicamente è stata predisposta in aiuto ai lavoratori per gli shock tecnologici, negli USA si è dimostrata inefficace.
In questa direzione si inserisce un altro contributo che ha fatto molto discutere gli ambienti economici e finanziari newjorkesi, il report virale di Citrini[85], che ha descritto uno scenario simile: disoccupazione superiore al 10%, crollo della domanda per licenziamenti dei white-collar, pochi ricchi vs masse ferme, che determinerà un blocco dell'economia, poiché i soggetti che muovono i consumi e i mercati saranno pochissimi, con interessi merceologici ristretti, il potere d'acquisto eroso e i modelli di business tradizionali entrano in crisi stagnante.
Le ultime due analisi hanno scosso Wall Street e probabilmente le conseguenze delineate finiranno per avviare una riflessione sia sul versante degli investimenti

[85] Research "The 2028 Global Intelligence Crisis", febbraio 2026 https://www.citriniresearch.com/p/2028gic

nella tecnologia sia sulla diffusione dell'IA. Il governatore della Federal Reserve per evitare lo scenario sociale peggiore propone riforme strutturali drastiche come il reddito universale, molti altri economisti sono dell'avviso che i paesi devono intervenire su diverse leve, quali: l'istituzione del reddito base universale, sussidi disoccupazione permanenti, tasse sui robot/capitali IA per finanziare il welfare diffuso, formazione massiccia per le transizioni, poiché senza occupazione si assisterà al collasso del PIL. Davanti al rischio di collasso dell'economia nazionale la soluzione è la ridistribuzione aggressiva per evitare l'instabilità sociale/economica.

Il rischio appena descritto investe le economie avanzate, caratterizzate dalla presenza di grandi imprese multinazionali e da posizioni lavorative con compiti routinari. Pertanto, questo primo punto ci porta cautamente a considerare, che gli impatti della tecnologia nelle PMI italiane possano avere un decorso differente, per il fatto che le innovazioni nelle imprese seguono solitamente un ritmo di assorbimento più cauto e lento, anche se da quanto emerso dai dati del Polimi (par. 4.2) questa tendenza per l'adozione dell'IA sembra aver perso terreno. Questa lettura, tuttavia, fornisce un dato da utilizzare con prudenza, dal momento che i dati trattati provengono da una multinazionale della consulenza aziendale, e potrebbero riferirsi ad una campione non proprio rappresentativo del panorama italiano. Al momento, con le informazioni relative al nostro Paese, nelle imprese i processi di integrazione dell'IA nei sistemi organizzativi e produttivi si riflettono per il personale con modifiche delle posizioni delle risorse e cambi di mansioni del settore operativo e alla creazione di nuove posizioni. I casi di licenziamenti sono afferenti a grandi multinazionali presenti nel territorio.

Un'ipotesi che potrebbe essere confermata da uno studio condotto alla fine del 2024 da Confapi, con 488 aziende prevalentemente del manifatturiero, nel quale si evidenzia che in quelle che si occupano di servizi, l'IA è usata per personalizzare le offerte ai clienti e solo il 7% la utilizza con modelli predittivi. Per il 42.9% sostituisce attività ripetitive e per il 32.6% migliora la qualità del lavoro. Solo il 6.3% delle imprese prevede una riduzione del personale, mentre il 45,5% ritiene che potrà anche aumentare, con la creazione di nuove figure. In breve, si afferma una considerazione di ampio respiro in cui il 50% delle imprese ritiene l'innovazione dei sistemi di IA generativa importante per il proprio sviluppo, tanto quanto la formazione del personale, che serve per preparare i team di lavoro del futuro.

Lo studio di Quadrifor ha messo in evidenza che le aziende che hanno inserito sistemi d'IA lo hanno fatto per migliorare l'efficienza operativa e per migliorare i processi decisionali, mentre risulta marginale la riduzione dei costi. Inoltre, la

modalità di collocazione della tecnologia all'interno delle aree funzionali conferma un utilizzo tattico, focalizzato più al miglioramento di settori interni mirati. Lo dimostra anche il fatto che la formazione aziendale sullo sviluppo di modelli interni di IA ha interessato solo il 17% dei rispondenti. Le indicazioni degli intervistati sulle aree di competenze per l'IA sono orientate per il 78% su strumenti e applicazioni per migliorare l'operatività, utili in particolare alle attività amministrative, e per il 57% per formulare meglio le decisioni per le strategie aziendali. In breve, le indicazioni degli intervistati mirano ad un uso molto pratico di questa opportunità tecnologica. Inoltre, lo studio della percezione di una riduzione del personale dovuta alla tecnologia, attraverso le regressioni lineari, non conferma un timore chiaro degli intervistati per la propria occupazione, ciò suggerisce che al momento non sono stati colti segnali che vanno in questa direzione.
Continuando ad osservare ciò che accade al middle management, la letteratura specialistica rileva dei cambiamenti in termini di ruolo, da controllore/coordinatore a mentore/leader strategico, e la capacità empatica di gestione delle risorse e dei conflitti acquisisce un'importanza rilevante per la possibilità di interpretare, motivare e riconoscere il valore e le necessità dei collaborati, e nel sostenere il benessere emotivo del team. Ma il Quadro è anche capace di avere le giuste intuizioni verso i clienti e la loro "cura", e l'IA può intervenire a rafforzare questa abilità e a organizzarla in maniera più efficace, operando una sintesi tra la personale sensibilità e i supporti informativi utili. Inoltre, senza la presenza dei Quadri, il top management si troverebbe investito di tutte le questioni riguardanti gli staff operativi e ciò finirebbe per condizionarne l'attività, distogliendo l'attenzione dalla visione d'insieme dell'organizzazione e dei suoi obiettivi.
Per Caffaratti[86], in questa epoca caratterizzata da trasformazioni tecnologiche, le imprese devono puntare ad amplificare la sinergia tra intelligenza umana e quella artificiale. In questo contesto diventa importante la dimensione di adattamento e di esecuzione del middle management, che è considerato un elemento essenziale nei processi trasformativi, capace di guidare sia le persone sia l'adattamento tecnologico, guardando ai bisogni organizzativi e del mercato. Inoltre, il middle manager è dotato di capacità comunicative ed empatiche in grado di facilitare l'organizzazione nel raggiungimento degli obiettivi, nonché di capacità di risoluzione dei conflitti, che gli conferiscono una certa leadership. I quadri con l'IA possono disporre di strumenti di analisi più sofisticati per individuare le soluzioni in situazioni ambigue e per leggere meglio il mercato, ma possono anche collaborare per la progettazione dei sistemi intelligenti in relazione a bisogni

[86] Presidente AIDP Liguria

specifici e cogliere le insidie potenziali che possono nascondersi nelle decisioni di utilizzo dei dati per i fini aziendali. Per integrare questi processi occorre che i quadri conoscano gli strumenti, che sappiano adattarli alle esigenze interne e che li utilizzino in maniera eticamente corretta.
In sintesi, nella continua evoluzione organizzativa l'attenzione non porta automaticamente alla rimozione del personale, piuttosto a ottimizzare la collaborazione uomo-macchina e in questa direzione sono centrali le capacità di interpretazione e di adattamento del middle management, per una efficace adozione dell'IA. D'altronde sapere usarla non rappresenterà una competenza distintiva, ma la base per sapere quando usarla. Quindi la sua diffusione è una precondizione perché tutte le tipologie di produzione sono in qualche modo interessate all'applicazione, così come lo sono tutti i livelli organizzativi, seppur con differenti frequenze di utilizzo. Pertanto, i fabbisogni formativi emersi nel corso del presente volume costituiscono ragionevolmente la base su cui avviare il processo di alfabetizzazione sull'IA, e le imprese hanno necessità di farlo se non vogliono essere "dirette" dalle aziende fornitrici. Per dirla con le parole di Floridi, i Quadri possono leggere le potenzialità dell'agency dell'AI dentro i processi organizzativi, come un agente in grado di svolgere processi, compiti ripetitivi e analisi di dati senza richiedere un intervento umano diretto.
Tornando al sistema impresa, rispetto ai paesi caratterizzati economicamente dalla presenza di grandi player che assorbono numeri importanti di dipendenti, potremmo essere esposti meno ai licenziamenti numerosi, a causa delle peculiari dimensioni delle imprese del nostro territorio, in cui solitamente con la flessibilità si tende a saturare i profili con diverse mansioni. In breve, potremmo avere organizzazioni in cui le funzioni dell'IA possono inserirsi a supporto delle diverse attività routinarie, ottimizzando i compiti ricoperti nelle posizioni e permettendo di svolgerli meglio. Questa tendenza è già in atto nelle PMI e nelle piccole imprese.
Nella ricerca di nuovo personale l'attenzione è volta a integrare nuove competenze in grado di supervisionare l'IA e gestire situazioni complesse che richiedono un tocco umano. Come afferma Floridi il miglior giocatore di scacchi non è un essere umano né un computer, ma un essere umano con un computer. Tutta questa automazione potrà generare una lunga onda di riassetto di nuovi lavori[87], ma introdurrà anche una maggiore complessità, con effetti che si manifesteranno in modo disomogeneo.

[87] M. Mutascu, Intelligenza artificiale e disoccupazione: nuove prospettive. (https://ideas.repec.org/a/eee/ecanpo/v69y2021icp653-667.html)

I paesi con economie avanzate sono in una posizione più favorevole per sfruttare l'IA generativa, come leva per accrescere produttività e innovazione e per creare nuovi posti di lavoro. L'analisi dell'ILO[88] ha inoltre rilevato che in questi paesi le questioni di genere rivestono un ruolo significativo, considerata la diseguaglianza della distribuzione dell'occupazione tra i generi, l'impatto dell'IA rischia di amplificarle le disuguaglianze esistenti, a meno che tale questione non sia affrontata proattivamente con politiche mirate e inclusive.
Lo stesso rapporto inoltre auspica la necessità di adottare politiche pubbliche lungimiranti, iniziative educative solide, programmi attivi per il mercato del lavoro e un dialogo sociale inclusivo, al fine di mitigare le conseguenze negative e capitalizzare le opportunità positive.
Si procede quindi a valutare come siamo esposti sul versante grandi imprese considerando i dati disponibili.
Le imprese a controllo estero in Italia rappresentano una quota ridotta del totale delle imprese residenti, circa lo 0.4% (dati Istat 2023). Nonostante il numero limitato, queste hanno un impatto economico significativo, contribuiscono con oltre il 21% del fatturato nazionale, impiegando circa il 9.8% degli addetti (circa 1,7 milioni/su 19 milioni). Tra queste imprese circa il 56.3% hanno sede in Europa. In particolare, il 71,3% opera nei servizi e contribuisce al fatturato con il 53.3%. Fatta questa premessa possiamo considerare che i rischi maggiori dovuti alla riduzione del personale per l'adozione diffusa dell'IA partono da questo scenario.
Le indicazioni per gli osservatori e le Parti Sociali sono pertanto di prevedere, in questa fase di diffusione dell'adozione sistemi, dei corposi programmi di formazione delle competenze, continui e accessibili al maggior numero di persone, mirati alla formazione di competenze di utilizzo dei tanti sistemi di IA diffusi e adottati dalle imprese, con l'obiettivo di facilitare l'integrazione del personale alle nuove funzioni che scaturiranno dall'adozione dei sistemi di IA, oltre a monitorare i settori del comparto, in particolar modo le imprese di maggiori dimensioni.
Per il comparto terziario questo studio ci informa che tra gli intervistati il 59% dei Quadri non ha avuto nessuna formazione e tra questi il 47% dichiara che la propria azienda non ha organizzato la formazione in tema di IA, eppure l'utilizzo dei sistemi risulta ben più diffuso nel campione, visto che il 68% dichiara di adoperarli tutti i giorni o quasi, a supporto della riformulazione delle attività.
Tra le tipologie meno attente alla formazione si distinguono in particole quelle

[88] Documento di lavoro n. 96 dell'OIL del 2023
(https://www.ilo.org/publications/generative-ai-and-jobs-global-analysis-potential-effects-job-quantity-and)

piccole del settore commercio, ingrosso e dettaglio, e gli studi di consulenza tecnica. Inoltre, tra i risultati spicca un altro elemento che rende ancora rilevante il fattore formazione. Infatti, tra coloro che usano la tecnologia il 30% avverte l'esigenza di intensificare le attività dedicate all'apprendimento, in particolare per i Quadri impiegati in grandi e medie imprese e per quelli del settore amministrativo. Quindi, i Quadri che operano con questa tecnologia confermano il bisogno di maggiore tempo dedicato all'apprendimento, perché l'uso dell'IA non riduce il carico cognitivo, ma lo trasforma e lo intensifica, e l'utilizzo dei sistemi d'IA aumenta in modo significativo la richiesta di corsi di formazione.
A fronte della mutevolezza degli scenari e delle tante implicazioni in gioco la citazione di un caso è funzionale all'analisi fin qui esposta, utile per avere un quadro articolato sulle differenti leve che agiscono nelle situazioni lavorative che ricorrono all'IA. Come suddetto, da diverse analisi è emerso che i profili professionali che utilizzano competenze di tipo creativo sarebbero quelle meno sostituibili dall'IA. Questa tesi è stata difesa alla prova dei fatti, quando a maggio del 2023 gli sceneggiatori di Hollywood sono scesi in sciopero per diversi mesi, perché le Major e le produzioni televisive hanno cominciato a fare uso dell'IA per la scrittura delle produzioni. Gli sceneggiatori, nel timore che l'IA producesse le sceneggiature basandosi su opere protette da copyright (create da loro in precedenza e che costituivano il database dei sistemi artificiali), e temendo di essere sostituti dalla tecnologia, hanno chiesto maggiori tutele per difendere il loro lavoro e i compensi, ma soprattutto hanno difeso i diritti d'autore. Il loro sindacato, WGA, ha chiesto e ottenuto che i materiali generati dalla IA non venissero considerati "materiale letterario" o "materiale di partenza", in modo da non sottrarre credito e copyright agli sceneggiatori umani. La regola che è stata affermata è che solo un essere umano può essere definito "autore" ai fini del diritto d'autore. Al termine della contesa è prevalso il riconoscimento della creatività umana distinta dall'output dell'IA.
Dunque, solo gli esseri umani possono produrre "materiale letterario" (sceneggiature, soggetti, trattamenti). I testi generati dall'IA non rientrano in questa categoria protetta dal sindacato.
JPMorgan con un approccio differente sta ridisegnando senza licenziare la sua forza lavoro, effettuando l'integrazione dell'IA nei propri processi e con una maggiore prudenza nel concedere prestiti, in particolare nel settore tecnologico e del "private credit". Il CEO a marzo del 2026 ha dichiarato che la banca ha già "spostato" o sostituito persone grazie all'IA, offrendo loro altri ruoli all'interno dell'azienda. L'obiettivo è utilizzare l'IA per aumentare l'efficienza, riducendo le posizioni operative e di supporto, specialmente nelle operazioni di junior invest-

ment banking, che potrebbero essere ridotte in modo significativo. La banca sta valutando alcuni prestiti legati a società software e riducendo il credito ai fondi di private credit. Questa mossa è dettata dal timore che l'adozione dell'IA possa influire negativamente sulla capacità di rimborso di alcune aziende e dall'aumento dei rischi nel settore del credito privato.
Jamie Dimon prevede che, grazie all'IA, la banca in futuro potrebbe impiegare meno persone, pur continuando a concentrarsi sulla riqualificazione del personale. Inoltre, ha espresso preoccupazione per una possibile bolla speculativa legata all'IA, simile a quella delle dot-com del 1999, avvertendo che alcuni investimenti nel settore potrebbero andare perduti.
Quest'ultimo caso mette in evidenza anche un approccio guidato alla cautela rispetto agli effetti dovuti all'adozione della nuova tecnologia e dal possibile rischio di una bolla speculativa, visti anche i recenti interventi di Barr. Comunque, i due casi propongono problemi, soluzioni e approcci differenti, ciò che è possibile dedurre è che non sembrano esserci dei profili o posizioni lavorative che più di altre sono esposte a rischio di licenziamento. Anche quando le posizioni a rischio sono i citati colletti bianchi è possibile che l'organizzazione dell'impresa possa essere ridisegnata intorno a nuovi processi e collocare su altri le figure professionali funzionali dall'uso dell'IA.
L'IA d'altro canto, può essere anche di supporto nella fase di transizione nelle grandi imprese perché può offrire soluzioni personalizzate nei percorsi di riorientamento delle competenze delle risorse nei percorsi di apprendimento, a condizione che le aziende dispongano di dati sulle competenze possedute dai lavoratori, per individuare i gap di competenze. Gli algoritmi di machine learning possono individuare quali competenze sono sottorappresentate all'interno di un team e, in relazione agli obiettivi, individuare quali figure professionali necessitano di aggiornamento o riqualificazione, e in quali aree è più urgente intervenire per prevenire il mismatch tra risorse disponibili e obiettivi aziendali. In contesti in rapida evoluzione tecnologica – come il settore IT, bancari, assicurativi, la logistica avanzata o la manifattura 4.0 – questi sistemi permettono di anticipare i bisogni formativi prima che diventino criticità operative. A seguito delle valutazioni sui gap presenti, i sistemi di IA indicano i contenuti da programmare in base ai livelli di conoscenza, allo stile cognitivo e ai tempi di apprendimento dei singoli dipendenti. Questa soluzione permette di ridurre i tempi complessivi per i percorsi di apprendimento e di aumentarne l'efficacia.
In sintesi, l'integrazione dell'IA nei processi di formazione non è solo un'innovazione tecnologica, ma un cambio di paradigma: si passa da un approccio lineare, "colmativo" e passivo, a uno attivo e personalizzato. L'azienda che sceglie di in-

vestire in questa direzione costruisce una cultura dell'apprendimento continuo che si adatta rapidamente al cambiamento, valorizza le persone e trasforma la formazione in leva concreta di trasformazione. Inoltre, le organizzazioni che decidono di adottare un approccio basato sulle performance hanno la possibilità di intervenire in modo tempestivo, personalizzato ed equo sullo sviluppo del capitale umano e rendere la valutazione delle performance più oggettiva e trasparente. I tradizionali processi valutativi, spesso soggetti a bias inconsapevoli, possono essere affiancati da modelli di analisi quantitativa che aiutano a comparare gli indicatori in modo neutrale.

Il cambio di paradigma indotto dall'adozione dell'IA è profondo ed è importante che i Quadri abbiano tutti gli elementi per valutare i risvolti della tecnologia in tutte le direzioni, dalle implicazioni occupazionali alle conoscenze necessarie che potranno ancora una volta supportarli nella loro vita lavorativa.

Un'ultima considerazione occorre farla in merito all'affidabilità dei servizi di IA. Calzolari a marzo di questo anno, in una sua pagina online, ha segnalato che l'applicazione di IA Sora di Open AI, con la quale era possibile realizzare video su disegni animati e film, ha chiuso il servizio da un giorno all'altro. Tutto quello che i clienti hanno caricato sul sistema, in assenza di regole precise, è andato perso. A farne pesantemente le spese, tra le tante imprese, è stata la Walt Disney che ha pagato servizi per un miliardo di dollari, vi ha caricato 200 personaggi e 30 minuti dopo una riunione di lavoro con team di OpenAI ha scoperto che Sora non esisteva più e la major ha perso tutto il lavoro realizzato con quel sistema. Non è il primo caso di interruzione dei servizi per la chiusura scelta dalle amministrazioni dei sistemi e le implicazioni sono pesantissime e gravi. Questo ci ricorda che chiunque usi questi servizi, che sia un privato cittadino o un'impresa, non è proprietario di niente, nemmeno quando paghiamo, dal momento che le condizioni cambiano in maniera unilaterale.

Calzolari, inoltre, ci mette anche in guardia rispetto ad un altro rischio, "l'intelligenza artificiale oggi costa molto di più di quello che ci fanno pagare e ogni azienda di IA sta perdendo soldi. Open AI brucia ogni anno 14 miliardi di dollari e i prezzi delle utenze che vediamo adesso sono sussidiati dagli investitori, tenuti bassi di proposito per farci entrare, farci abituare e renderci dipendenti. Perché in futuro pagheremo i sistemi a consumo, pagheremo per quello che usiamo per ogni richiesta, per ogni video, per ogni risposta e per avere le stesse cose, che oggi ci sembrano quasi gratis, pagheremo da tre a 10 volte di più. Qualcuno dell'ambiente dice addirittura fino a 100 volte in più."[89] In breve, le big tech stan-

[89] https://www.instagram.com/reel/DX8cnqMk-_V/?igsh=MTZlN2NuZjZ2YTQ5eg==

no creando un mercato dove gli utilizzatori rischiano parecchio: perdita dei dati, compromissione dei cicli di lavoro nel caso di interruzione del servizio, sistema aziendale da riorganizzare con le conseguenze perdita di produzione, perdita di know-how organizzativo. Quando gli utilizzatori hanno acquisito l'abitudine all'utilizzo dei supporti di IA, e ci sarà sempre qualcuno che non potrà più farne a meno, arriverà il conto e sarà parecchio alto, dal momento che si pagherà a consumo e in modo poco chiaro per chi li utilizza.

Ancora una volta ci mette in guardia Calzolari, che dal suo osservatorio newyorkese ha già avuto modo di osservare che le aziende pagano un prezzo altissimo per i token di IA utilizzati, al punto tale da ammettere che in un anno hanno pagato molto più per il consumo di IA, piuttosto che se avessero pagato gli stipendi ai lavoratori che hanno licenziato. Un chiaro esempio lo ha portato un imprenditore in occasione di un incontro pubblico, dove ha quantificato la spesa giornaliera della sua azienda in 300 dollari per un solo operatore che usa l'IA, per un totale di 100.000 dollari all'anno.

Considerando che l'agente artificiale copre al massimo il 20% del lavoro di un umano, quanto dovrebbe pagare l'impresa per coprire il lavoro di una sola persona?

In breve, i costi per i sistemi sono altissimi e sforano di tantissimo i budget preventivati e i founder si chiedono dove sia la convenienza ad integrarli. Indubbiamente, l'intero sistema porta, come abbiamo visto, molti problemi, tra cui quello della sostenibilità energetica, per i quali gli attuali sistemi non possono adeguarsi, l'intero disegno di ammodernamento tecnologico ha molti problemi di difficili soluzioni.

Per il momento possiamo considerarlo una sorta di fase sperimentale, ma proprio per questo non possiamo giungere a destrutturare il sistema economico per arrivare a dire che il gioco non vale la candela: occorre cautela per non ritrovare problemi più grandi quando lo scenario avrà contorni nitidi e certi.

Bibliografia

AA.VV. The AI Index 2025 Annual Report, AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2025.

AA.VV. Which Economic Tasks are Performed with AI? Evidence from Millions of Claude Conversations. Cornell University. Febbraio 2025.

K. Abendrot Dias, P. Arias Cabarcos, F.M. Bacco, E. Bassani, A. Bertoletti, et al., Generative AI Outlook Report - Exploring the Intersection of Technology, Society and Policy, Navajas Cawood, E., Vespe, M., Kotsev, A. and van Bavel, R. (editors), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025.

I. Alberti. L'istruttoria nel procedimento amministrativo: Prospettive di acquisizione digitale della conoscenza. Ed. Giapichelli, Università di Torino, 2024.

J. M. Balkin, Free Speech in the Algorithmic Society: Big Data, Private Governance, and New School Speech Regulation, ed. Yale University - Law School, Public Law Research Paper N°. 615, 2017.

L. Bencivelli, S. Formai, E. Mattevi e T. Padellini, Embracing the digital transition: the adoption of cloud computing and AI by Italian firms, Questioni di Economia e Finanza N° 946 (Occasional Papers) giugno 2025.

E. Brynjolfsson, B, Chandar, C. Ruyu, Canaries in the Coal Mine? Six Facts about the Recent Employment Effects of Artificial Intelligence. Digital Economy, Stanford University. (13, 2025)

M. E. Bucalo, Autorità indipendenti e soft law-forme, contenuti, limiti e tutele. Ed. Giappichelli, Torino, 2018.

M. Carmignani, AI, ecco chi rischia davvero il posto di lavoro, riv. Agenda Digitale, 13 ago 2025

Cedefop. (2025). Skills empower workers in the AI revolution first findings from Cedefop's AI skills survey. Publication Office of the European Union. Policy brief. DOI: 10.2801/6372704.

F. Cirillo, Il principio di proporzionalità nell'ambiente digitale: modelli di bilanciamento e densità tecnologica, Convegno DPCE Milano 2023 Giustizia (giurisdizioni) costituzionale e poteri politici. Sp-1/2025.

N. Cristianini, Sovrumano – Oltre i limiti della nostra intelligenza, ed. Il Mulino, Bologna 2025.

T.S. Eliot, The Rock - A Pageant Play written for performance at Sadler's Wells, ed Faber & Faber, Londra1934.

L. Floridi, La differenza fondamentale - Artificial Agency: una nuova filosofia dell'intelligenza artificiale, Mondadori, Milano, 2025.

L. Floridi, Etica dell'intelligenza artificiale, Ed. Raffaello Cortina, Milano, 2022.
Futuro im-possibile 28-30, Atti del Convegno Nazionale dei Future Studies, settembre 2023, Napoli.

Chiara Garilli, La legge n. 76/2025 e il "soft involvement" dei lavoratori tra legge, statuto e contrattazione collettiva. Rivista Orizzonti del Diritto Commerciale. Ed. Giapichelli. 1/26.

D. Loschiavo, M. Moscatelli, Adoption and expected impact of Generative AI: evidence from Italian households, Questioni di Economia e Finanza N° 929 (Occasional Papers), aprile 2025.

U. Galimberti, Psiche e tecne, ed. Feltrinelli, 2000, Milano

P. Gmyrek, J. Berg, D. Bescond, Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality, ILO Working paper 96, ottobre 2023.

S. M. Hosseini Maasoum, Generative AI as Seniority-Biased Technological Change: Evidence from U.S. Résumé and Job Posting Data. Harvard University and Guy Lichtinger, Harvard University Department of Economics. August 31, 2025

Ipsos AI Monitor - A 32-country Ipsos Global Advisor Survey, June 2024.

Istat, Report Imprese ICT 2025, Roma, 2025
International Federation of Robotics, World Robotics 2025. (https://ifr.org/downloads/press_docs/PressConference2025_presentation.pdf).

J.F. Lyotard. La condizione postmoderna: rapporto sul sapere, trad. it. di Carlo Formenti, ed. Feltrinelli, 1981 Milano, (La Condition postmoderne: rapport sur le savoir, Collection Critique, Les Edition de minuit, Paris 1979)

McKinsey & Company, The state of AI in 2025, Agents, innovation, and transformation November 2025.

M. Mutascu, 2021. "Artificial intelligence and unemployment: New insights," Economic Analysis and Policy, Elsevier, vol. 69(C), pagg. 653-667.

Novelli, F. Casolari, · A. Rotolo, M. Taddeo, L. Floridi. Taking AI risks seriously: a new assessment model for the AI Act. AI & SOCIETY (2024), volume 39, 2024.

S. Orlando (a cura di), Profili giuridici del neuromarketing, *Annuario 2023-2024 OGID - Osservatorio Giuridic sull'Innovazione Digitale.*

F. Pacini, Una modesta proposta: il politico virtuale. Prime note sull'intelligenza artificiale come provocazione in tema di rappresentanza politica. BioLaw Journal, N°1 2019.

O. Pollicino, Costituzionalismo digitale, Il Mulino, Bologna, 2025.

O. Pollicino, Accogliere l'innovazione ma impedirle di erodere i fondamenti della convivenza, da Il Sole 24 Ore, 01-10-2025.

C. Pizzinelli, A. J. Panton, M. Mendes Tavares, M. Cazzaniga. Labor marketr exposure to AI: Cross-country differences and distributional implications. FMI 2023 WP/23/216.

REPORT Intelligenza Artificiale e trasformazione delle organizzazioni e del lavoro: Sfide e opportunità in otto settori. Fastweb e EY. 2024.

M. Nicolini, "Strategic workforce planning in the age of Artificial Intelligence, iA nel mondo HR Principi e Soluzioni di Indirizzo", Fondazione OLITEC, 2025.

A. Vaiasicca, Quadri del Terziario in transizione: Indagine sulle trasformazioni organizzative e sul profilo, Quadrifor, Roma, 2025.

J. Van Geelen, A. Shah, Citrini Research "The 2028 Global Intelligence Crisis", febbraio 2026

Word Economic Forum, Future of Jobs Report- 2025 I N S I G H T R E P O R T, gennaio 2025

S. Orlando (a cura di), Profili giuridici del neuromarketing, Annuario 2023-2024 OGID - Osservatorio Giuridic sull'Innovazione Digitale.