

ATTI PARLAMENTARI

XIX LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. XVII
n. 6

DOCUMENTO APPROVATO DALLA X COMMISSIONE PERMANENTE (ATTIVITÀ PRODUTTIVE, COMMERCIO E TURISMO)

nella seduta del 24 aprile 2024

A CONCLUSIONE DELL'INDAGINE CONOSCITIVA

deliberata nella seduta del 3 agosto 2023

SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: OPPORTUNITÀ E RISCHI PER IL SISTEMA PRODUTTIVO ITALIANO

(Articolo 144, comma 3, del Regolamento della Camera dei deputati)

PAGINA BIANCA

**Indagine conoscitiva sull'intelligenza artificiale: opportunità e rischi
per il sistema produttivo italiano****DOCUMENTO CONCLUSIVO APPROVATO DALLA COMMISSIONE****INDICE**

Premessa: l'intelligenza artificiale in prospettiva macroeconomica e nel sistema produttivo nazionale	Pag.	5
Le opportunità per i settori produttivi	»	12
I rischi per i settori produttivi	»	20
Le politiche utili a cogliere le opportunità offerte dall'intelligenza artificiale nei settori produttivi	»	24
Le politiche utili a mitigare i rischi derivanti dall'applicazione dell'intelligenza artificiale	»	28
Conclusioni	»	31

PAGINA BIANCA

PREMESSA
L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN PROSPETTIVA
MACROECONOMICA E NEL SISTEMA PRODUTTIVO NAZIONALE

L'intelligenza artificiale (IA ovvero AI) è una branca dell'informatica che studia le tecniche che consentono di progettare sistemi capaci di fornire prestazioni tipiche dell'intelligenza umana attraverso il principio della *replicazione* o *imitazione*: replicare è saper rifare o risolvere un problema sulla base di uno storico, di precedenti, o, più generalmente, di dati.

L'interesse per l'IA è in progressiva crescita perché – grazie ai livelli oggi raggiunti di disponibilità di dati, di potenza nell'elaborali (calcolo) e di capacità di conservarli (memoria), unitamente a risorse finanziarie e capitale umano qualificato – il processo di replicazione comincia a dare risultati e superare le capacità umana di risolvere certi problemi.

L'intelligenza artificiale in realtà è presente da tempo nella ricerca scientifica ed è stata rapidamente adottata dalle grandi aziende, soprattutto estere, e nel nostro quotidiano esiste da almeno un decennio attraverso molte applicazioni – dagli *smartphone* alla domotica sino ai sistemi di guida – che operano tramite algoritmi gestiti da un potente computer dotato di una certa base di dati.

Ciò che da ultimo sta impattando sulla vita di cittadini e imprese è in particolare la diffusione della c.d. intelligenza artificiale generativa (GenAI), un tipo di IA in grado di generare testo, immagini, video, musica o altri media partendo da richieste formulate anche in linguaggio naturale. Ciò avviene per mezzo di un modello (c.d. *large language model*, LLM) addestrato su enormi quantità di dati, focalizzato sulla generazione e la comprensione del linguaggio umano, e costruito utilizzando algoritmi di apprendimento automatico. L'IA generativa permette anche la creazione dei cosiddetti modelli fondazionali, cioè modelli di IA molto generali che possono poi essere usati come base per costruire velocemente modelli capaci di risolvere specifici problemi.

Le tecnologie e gli strumenti di IA più utilizzati includono il *Machine Learning* (algoritmi che vengono applicati per analizzare dati storici e fare previsioni, come la manutenzione predittiva delle macchine), il *Computer Vision* (una tecnologia ampiamente utilizzata per l'ispezione visiva automatizzata e la qualità del controllo nei processi di produzione), il *Natural Language Processing* (utilizzato per l'analisi dei testi e la comprensione del linguaggio naturale, ad esempio per il monitoraggio delle recensioni dei clienti), e l'*Internet of Things* (gli oggetti connessi all'IoT forniscono una grande quantità di dati in tempo reale, che possono essere analizzati utilizzando l'AI per prendere decisioni informate).

Sulla base di queste premesse, la X Commissione Attività produttive, commercio e turismo della Camera dei deputati ha deliberato all'unanimità, nella seduta del 3 agosto 2023, di avviare una **indagine conoscitiva** sul tema “Intelligenza artificiale: opportunità e rischi per il sistema produttivo italiano”, con conclusione entro il 30 novembre 2023,

termine poi prorogato al 1° marzo 2024 con deliberazione del 29 novembre 2023, **ponendosi i seguenti obiettivi:**

- restituire un quadro organico dello stato dell'arte nell'applicazione dell'AI nel sistema industriale italiano;
- descrivere le opportunità, le criticità e i rischi che l'implementazione dell'AI all'interno dei processi produttivi aziendali comporta;
- intraprendere una ricognizione della regolamentazione vigente, con l'intento di proporre soluzioni normative adeguate, in una logica – laddove opportuno – di semplificazione normativa strutturale utile al sistema produttivo e industriale;
- rilevare quanto e secondo quali modalità l'AI possa diventare strategica nell'ambito dello sviluppo delle attività imprenditoriali;
- valutare i principali ostacoli alla competitività delle imprese italiane in rapporto al *digital-gap* che ancora interessa il nostro sistema produttivo, in particolare il sistema delle PMI;
- individuare e delineare le attività e le metodologie di impiego dell'AI che possano supportare il commercio, l'artigianato e il turismo;
- valutare una nuova destinazione dei fondi PNRR finalizzata a coprire investimenti sostenuti dalle imprese in tema innovazione, di cui l'AI fa pienamente parte;
- valutare l'incidenza dei nuovi fenomeni globali per quanto riguarda l'adozione di tecnologie che impieghino l'AI nelle realtà imprenditoriali.

L'indagine conoscitiva ha preso avvio nel settembre 2023, raccogliendo numerosi contributi, espressione di punti di vista diversi ma tutti ugualmente utili per ricostruire le condizioni attuali e le problematiche in materia e per individuare possibili linee di intervento, anche normativo.

Nell'ambito dell'indagine, nel corso di 17 sedute, si è proceduto all'audizione di 82 soggetti, tra istituzionali, associazioni di categoria, principali realtà rappresentative di settore, esperti di settore provenienti dal mondo accademico o da istituti di ricerca, associazioni di consumatori e Organizzazioni sindacali.

Alle predette 82 audizioni sono intervenuti 88 relatori e sono stati consegnati in seduta, e allegati al resoconto stenografico previa autorizzazione della presidenza, 43 contributi scritti mentre altri 9 contributi sono stati trasmessi dai soggetti auditi in un secondo momento. Le sedute di audizione sono state svolte tra il 19 settembre 2023 e il 21 febbraio 2024.

Sono stati inoltre chiesti contributi scritti anche ad altri soggetti, appartenenti alle citate categorie, che, per economia dei lavori, non sono stati convocati in audizione. I contributi scritti così pervenuti risultano essere 12.

Per acquisire elementi utili all'indagine, la **Commissione ha audito:**

o Barbara Caputo, Direttrice dell'Hub sull'intelligenza artificiale (*AI-Hub*) del Politecnico di Torino, Stefano Armando Ceci, *Senior innovation advisor* presso LVenture group S.p.a., Vincenzo Colarocco, Membro del Circolo giuristi telematici, Marco Gori, Ordinario di ingegneria dell'informazione presso l'Università degli studi di Siena, Enrico Castanini, Amministratore unico di Liguria digitale S.p.a., Gianluca Boleto, *Head of artificial intelligence & Co-Founder* di Hodlie S.r.l., Luca Oneto, Associato di informatica presso Università degli Studi di Genova, Giuliano Lancioni, Ordinario di lingua e letteratura araba presso l'Università degli studi di Roma Tre e Coordinatore del progetto di ricerca PRIN '*IsFinTech*', Paolo Ferragina, Ordinario di algoritmi all'Università di Pisa, nella giornata di martedì 19 settembre 2023;

o rappresentanti di Google Italia nella giornata di mercoledì 20 settembre 2023;

o rappresentanti di Federmanager, rappresentanti di Datapizza S.r.l., Stefano Da Empoli, Presidente dell'Istituto per la competitività (I-Com), rappresentanti dell'Associazione italiana commercio elettronico (AICEL), Dino Pedreschi, Ordinario di informatica all'Università di Pisa, Douglas Sivieri, Presidente di ITCore S.p.a., rappresentanti della Federazione industria musicale italiana (FIMI), rappresentanti di Anitec-Assinform, rappresentanti di Meta, di rappresentanti della Fondazione per la sostenibilità digitale, Marco Bellezza, Membro del *board* del Comitato del Consiglio d'Europa sull'intelligenza artificiale (CAI), rappresentanti di Microsoft nella giornata di mercoledì 27 settembre 2023;

o rappresentanti del Polo di innovazione MESAP, Giampiero Giacomello, Responsabile *Center for computational social science* dell'Università degli studi di Bologna, Andrea Pantaleo, Avvocato ed esperto di nuove tecnologie quali intelligenza artificiale e *blockchain*, rappresentanti di Vedrai s.p.a., rappresentanti dell'*European guild for artificial intelligence regulation* (EGAIR), rappresentanti del Politecnico di Bari, rappresentanti di Assosistema Confindustria, Gianluigi Bonanomi, Formatore e consulente sulla comunicazione digitale, rappresentanti di ADL Consulting, rappresentanti di Engineering ingegneria informatica s.p.a., Alessandro Sperduti, Direttore *human inspired technology research Center*, Francesca Rossi, IBM *AI ethics global Leader*, Daniele Nardi, Ordinario di intelligenza artificiale presso l'Università degli studi di Roma La Sapienza, Marcello Pelillo, Ordinario di informatica presso l'Università Ca' Foscari di Venezia, Andrea Messuti, Avvocato ed esperto di regolamentazione finanziaria e nuove tecnologie, nella giornata di martedì 3 ottobre 2023;

o Alessandro Nuara, Amministratore delegato di AD cube S.r.l. e rappresentanti di Netcomm nella giornata di mercoledì 15 novembre 2023;

o Annarosa Pesole, economista del lavoro digitale, Battista Biggio, associato di Sistemi di elaborazione delle informazioni all'Università degli studi di Cagliari, Ernesto Damiani, presidente del Consorzio interuniversitario nazionale per l'informatica, Luigi Martino, direttore del *Center for cyber security and international relations studies* e Giorgio Metta, direttore scientifico dell'Istituto italiano di tecnologia (IIT), nella giornata di mercoledì 22 novembre 2023;

○ Paolo Traverso, direttore della pianificazione strategica della Fondazione Bruno Kessler, rappresentanti di Associazione Italia digitale, rappresentanti di Asstel Confindustria, rappresentanti di Thales Alenia space nella giornata di martedì 30 gennaio 2024;

○ rappresentanti dell'Istituto italiano per la *privacy*, di rappresentanti di DELL Technologies, rappresentanti di 4eCom, Maria Savona, ordinaria di economia dell'innovazione presso l'Università del Sussex e la Luiss di Roma, Gianluigi Greco, presidente dell'Associazione italiana per l'intelligenza artificiale (AIxIA), rappresentanti dell'Osservatorio *artificial intelligence* del Politecnico di Milano nella giornata di mercoledì 31 gennaio 2024;

○ rappresentanti di Confimi, rappresentanti di Giurimatrix, rappresentanti di Confindustria nella giornata di giovedì 1° febbraio 2024;

○ rappresentanti di Gruppo Lutech, rappresentanti di Digital angels, rappresentanti di Datrix – Politecnico di Milano nella giornata di martedì 6 febbraio 2024;

○ Brando Benifei, membro della Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori del Parlamento europeo, rappresentanti del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Antonio Perrucci, direttore del Laboratorio sull'ecosistema digitale di ASTRID, rappresentanti del Garante per la protezione dei dati personali, rappresentanti di Associazione nazionale industrie cinematografiche audiovisive e digitali ANICA, rappresentanti di Hewlett Packard Enterprise, Paolo Marzano, docente di diritto della proprietà intellettuale presso il dipartimento di giurisprudenza della Luiss Guido Carli di Roma, rappresentanti delle organizzazioni sindacali CGIL, CISL, UIL e UGL nella giornata di mercoledì 7 febbraio 2024;

○ Fastweb S.p.A., Giuseppe Francesco Italiano, professore ordinario di ingegneria informatica presso l'Università LUISS Guido Carli di Roma, Roberto Nicastro, presidente della Banca AideXa, rappresentanti di Unilavoro PMI – Confederazione nazionale piccole e medie imprese nella giornata di giovedì 8 febbraio 2024;

○ Roberto Cingolani, amministratore delegato di Leonardo S.p.A. nella giornata di mercoledì 14 febbraio 2024;

○ rappresentanti di Amazon Web Services e rappresentanti di Accenture Italia nella giornata di giovedì 15 febbraio 2024;

○ Chiara Celsi, *partner* di Deloitte consulting area AI&DATA e Giovanni Sartor, ordinario di informatica giuridica presso l'Università degli studi di Bologna nella giornata di martedì 20 febbraio 2024;

○ rappresentanti del Ministero della cultura e Paolo Benanti, docente di etica della tecnologia alla Pontificia università gregoriana, nella giornata di mercoledì 21 febbraio 2024.

Dall'indagine conoscitiva è emerso che, in una **prospettiva globale**, l'impatto dell'IA è stimato come sempre più significativo. In particolare, secondo uno studio di Forbes Advisory (*Principali trend e statistiche nel 2024*), le dimensioni del mercato mondiale dell'IA dovrebbero raggiungere i 407 miliardi di dollari entro il 2027, e l'AI è destinata a registrare un tasso di crescita annuale del 37,3% tra il 2023 e il 2030. Secondo McKinsey (*The economic potential of generative AI, The next productivity frontier*, 2023), il *surplus* di valore di mercato prodotto al 2030 a livello mondiale dall'IA è stimato tra i 17,1 e 25,6 trilioni di dollari; di questi, l'IA generativa crea un *surplus* compreso tra i 6,1 e i 7,9 trilioni di dollari grazie all'aumento complessivo di produttività, sia tramite nuovi casi d'uso sia tramite l'aumento di produttività in attività già svolte dai lavoratori.

In questo contesto, non va sottovalutata la dimensione geopolitica degli investimenti in intelligenza artificiale: al 1° febbraio 2024 le aziende più ricche per capitalizzazione di mercato erano Microsoft con 2,95 trilioni di dollari, Apple con 2,85 trilioni di dollari, Alphabet (Google) con 1,77 trilioni di dollari, Amazon con 1,60 trilioni di dollari, Nvidia con 1,52 trilioni di dollari, e Meta Platforms con 1,0 trilioni di dollari. Nell'ambito dell'IA generativa e dei LLM, al dominio assoluto detenuto da Stati Uniti e Cina solo di recente hanno reagito Paesi come Francia e Germania, che stanno investendo un'enorme quantità di risorse pubbliche e private per sviluppare LLM autoctoni.

A **livello europeo**, si è stimato che l'utilizzo dell'IA potrebbe incrementare l'economia europea di 600 miliardi di euro se si manterrà la richiesta di IA pari a quella del 2023 (l'adozione dell'IA in Europa ha raggiunto il 33% nel settembre 2023, con un tasso di crescita del 32% rispetto al 2022): ciò porterebbe l'impatto economico totale stimato dell'adozione della tecnologia nella regione europea a 3400 miliardi di euro entro il 2030, rispetto alla previsione del 2022 di 2800 miliardi di euro.

Quanto al **contesto italiano**, dall'indagine conoscitiva è emerso che circa una grande azienda italiana su 2 ha già provato a utilizzare soluzioni di IA e il 70% di coloro che le hanno testate dichiarano di aver ottenuto vantaggi di produttività; l'adozione di IA scende tuttavia al 18% tra le piccole e medie imprese (+3 punti percentuali rispetto al 2022).

Più precisamente, dai dati forniti dall'Osservatorio sull'intelligenza artificiale del Politecnico di Milano è emerso che il mercato dell'intelligenza artificiale in Italia è in forte espansione, con una crescita anno su anno del 52 per cento, che porta il valore di mercato stimato per il 2023 a 760 milioni di euro. Il 90% di questo valore è dovuto alle grandi imprese, mentre la quota restante si suddivide in modo sostanzialmente equilibrato tra piccole e medie imprese e pubblica amministrazione. La spesa in progetti AI è cresciuta del 52% anno su anno, e questo senza che ancora si sia arrivati a valutare il pieno impatto della GenAI.

Quanto ai settori economici di impiego dell'AI, il comparto *Energy, Resource & Utility* si conferma il primo per quota di mercato (16%), seguito a pari merito da due settori caratterizzati da tendenze molto diverse: quello finanziario e quello manifatturiero – entrambi al 15%. Nel primo caso, gli investimenti in IA sono sempre guidati da grandi

gruppi e nuove realtà native digitali, mentre gli altri attori continuano ad avere un'offerta più tradizionale. Il mondo manifatturiero invece ricopre una certa rilevanza nella quota complessiva, ma ciò è dovuto più alla numerosità di aziende che all'ammontare di investimenti (la spesa per singola unità è tra le più contenute). Degno di nota è anche il settore delle telecomunicazioni e dei media (12%), primo nel 2023 per tasso di crescita e caratterizzato da un'elevata spesa media per azienda data la concentrazione del mercato.

Al di là del fatturato prodotto dalle soluzioni applicative, se si considerano gli effetti sui sistemi produttivi derivanti dall'adozione di IA, i benefici per la crescita diventano assai rilevanti: se si mantiene il tasso di adozione dell'IA finora registrato, al 2030 il valore addizionale per l'economia italiana potrebbe raggiungere i 329 miliardi di euro (oltre il 15% del Pil).

Tuttavia, le ambizioni non sono sempre allineate alle capacità di perseguirle e le opportunità di sviluppo non sono sempre compensate dai relativi rischi: dai dati raccolti nel corso dell'indagine conoscitiva è emerso infatti che più di 1 azienda italiana su 2 ritiene che tra i principali ostacoli alla piena adozione di queste tecnologie vi sia, da un lato, lo scarso sviluppo di competenze digitali del personale e, dall'altro, la preoccupazione per gli aspetti di *privacy*, sicurezza e affidabilità derivanti dall'utilizzo sistemico dell'IA. Per quanto concerne le competenze digitali in particolare, dall'indagine è emerso come soltanto il 46% della popolazione italiana in età compresa fra i 16 e i 74 anni possieda minime conoscenze informatiche.

Per un approfondimento più organico sull'intelligenza artificiale, inclusa la ricostruzione del quadro normativo alla luce della prossima adozione del c.d. *AI Act* si rinvia al tema dell'attività parlamentare predisposto nell'attuale legislatura, dove sono riassunte le politiche per la promozione dell'IA nei settori produttivi e per la tutela dei consumatori adeguata alle trasformazioni tecnologiche, e dove sono riportate anche le proposte di legge in materia di intelligenza artificiale assegnate alla Commissione X:

➤ <https://temi.camera.it/leg19/temi/intelligenza-artificiale.html>.

Per quel che riguarda più specificamente un **inquadramento macroeconomico del sistema produttivo legato all'IA**, in questa sede è utile rilevare che le componenti necessarie al funzionamento dell'intelligenza artificiale possono così classificarsi:

- 1) l'essere umano che elabora l'algoritmo;
- 2) la macchina che fa i calcoli per risolverlo;
- 3) lo spazio di memoria su cui la macchina e l'algoritmo interagiscono e si addestrano;
- 4) l'infrastruttura che assicura che questa comunicazione sia efficace e non sia attaccabile.

La quarta componente può ulteriormente scomporsi nella parte infrastrutturale legata alla sicurezza della trasmissione dei dati (c.d. *cybersecurity*) e in quella legata all'efficacia e in particolare alla velocità di trasmissione dei dati. La *cyber* sicurezza vale attualmente 183 miliardi di dollari e secondo le previsioni da qui a quattro anni varrà il doppio. La

tecnologia più avanzata per la connettività è rappresentata dal 5G, un mercato che ha raggiunto un valore di 18 miliardi nel 2023, con una crescita stimata fino ai 994 miliardi entro 2033, e il Paese depositario di questa tecnologia è la Cina.

La terza componente, la capacità di memoria (*cloud*), con un tasso di crescita del 17% annuo, nel corso del prossimo decennio potrà valere 100 miliardi di dollari. Il mercato della memoria di massa è quasi tutto concentrato in aziende private basate negli Stati Uniti.

La seconda componente (i computer) ha un valore di circa 42 miliardi di dollari, con un tasso di crescita annuale dell'8%, e può arrivare a valere 117 miliardi nell'arco del prossimo decennio. La più grande fetta di questo mercato è detenuta dal Nord America con il 53,6 %, seguono l'Europa con il 25% e l'Asia con meno del 20%. È interessante rilevare che in termini di potenza di calcolo (numero medio di operazioni che queste macchine, c.d. super computer, possono svolgere), negli Stati Uniti si trovano macchine con cui si possono svolgere 5 miliardi di miliardi di operazioni al secondo, in Giappone 870 milioni di miliardi di operazioni al secondo; in Cina 770 milioni di miliardi di operazioni al secondo; in Finlandia mezzo miliardo di operazioni al secondo. L'Italia, che ha avuto una crescita rapidissima, anche al grande computer rinnovato del Cineca, è arrivata a 460 milioni di miliardi di operazioni al secondo, collocandosi così al quinto posto al mondo per potenza di calcolo.

La prima componente è quella su cui la competitività è maggiore e su cui il sistema produttivo italiano può concorrere grazie alle sue eccellenze nella formazione e nella ricerca scientifica.

LE OPPORTUNITÀ PER I SETTORI PRODUTTIVI

Gli impatti dell'intelligenza artificiale sul sistema produttivo sono stimati in senso decisamente positivo.

In particolare, un'indagine condotta dal World Economic Forum presso i *chief economist* di imprese pubbliche e private ha accertato che la quasi totalità dei manager (94%) concorda su significativi aumenti, nei prossimi cinque anni, della produttività nei paesi a reddito elevato.

Un rapporto di McKinsey (*The economic potential of generative AI*, 2023) stima che l'IA generativa potrebbe automatizzare le attività che attualmente assorbono tra il 60 e il 70% del tempo di lavoro degli addetti. L'automazione permessa dall'integrazione dell'IA generativa con altre tecnologie promette, infine, un aumento della produttività tra lo 0,5 e il 3,4%.

Uno studio condotto dalla Harvard Business School in collaborazione con Boston Consulting Group (*Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality*, 2023) ha rivelato che i consulenti che hanno utilizzato l'IA hanno completato il 12,2% di compiti in più rispetto agli altri, terminato i compiti con una velocità superiore del 25,1% e prodotto risultati di qualità superiore.

Altri dati emersi definiscono l'AI come un "livellatore di competenze". Infatti, i consulenti con prestazioni iniziali inferiori hanno sperimentato un miglioramento del rendimento più significativo, con un aumento delle prestazioni del 43% dopo aver iniziato a utilizzare l'IA, mentre i consulenti che inizialmente avevano prestazioni migliori hanno avuto un incremento, seppur positivo, minore.

Anche a livello micro un recente contributo di Brynjolfsson, Li e Raymond (2023) ha misurato l'impatto dell'IA generativa sulla produttività nel settore dei servizi di assistenza clienti, un'industria con uno dei più alti tassi di adozione di AI, arrivando a concludere che, grazie all'assistenza dell'AI, la produttività dei dipendenti aumenta (ad esempio, questi ultimi sperimentano un aumento del 13,8% nel numero di *chat* che sono in grado di risolvere con successo in un'ora).

In altre parole, dati e studi concordano nel ritenere che l'intelligenza artificiale permette di aumentare la competitività delle imprese attraverso l'incremento dell'efficienza delle filiere produttive, il miglioramento della funzionalità di prodotti e servizi e la riduzione del consumo di risorse con l'efficientamento dei processi.

A livello nazionale, secondo lo studio promosso da Ambrosetti in collaborazione con Microsoft (*AI for Italy: Impatti e prospettive dell'Intelligenza Artificiale Generativa per l'Italia e il Made in Italy*, 2023), la produttività del sistema-Italia nei prossimi anni potrà aumentare fino al 18% grazie all'adozione estensiva di tecnologie di IA generativa, per un totale di circa 312 miliardi di euro di valore aggiunto annuo, circa 1,5 volte il Pnrr o il Pil della Lombardia.

Tuttavia, nonostante le sue potenzialità, l'IA rimane ancora scarsamente utilizzata dalle imprese italiane, soprattutto se poste a confronto con i Paesi del Nord Europa, del Nord America e con la Cina: stando ai dati raccolti nel corso dell'indagine conoscitiva, infatti, il 61% delle grandi imprese ha all'attivo almeno al livello di sperimentazione, un progetto di IA, ma il dato scende al 18% tra le PMI.

Posto che una delle ragioni della stagnazione economica dell'Italia, negli ultimi trent'anni almeno, è dovuta alla scarsa crescita della produttività, colmare il ritardo e sfruttare le potenzialità dell'intelligenza artificiale sono quindi ritenuti una straordinaria opportunità.

Nel nostro Paese l'IA generativa potrebbe giocare un ruolo chiave anche per mantenere alto il livello di produttività e benessere in un contesto di generale invecchiamento della popolazione. Già oggi in circa 40 province in Italia il numero dei pensionati è maggiore del numero dei lavoratori ed entro il 2040 l'Italia perderà circa 3,7 milioni di occupati: un numero di lavoratori che, con gli attuali livelli di produttività, contribuiscono alla produzione di circa 267,8 miliardi di valore aggiunto. Di qui la prospettiva di impiegare le nuove tecnologie anche per mantenere invariato lo stesso livello di benessere economico.

Le potenzialità dell'intelligenza artificiale hanno natura trasversale ed abbracciano tutti i settori produttivi, interessando l'intera catena del valore, dall'approvvigionamento di materie prime allo sviluppo di prodotti e servizi, dai cicli produttivi alla logistica, dal *marketing* ai servizi post-vendita.

In Italia, le analisi disponibili indicano nei settori del credito e delle telecomunicazioni quelli dove risulta più intenso il ricorso a sistemi di IA. Si richiama anche il recente *white paper* (*L'Intelligenza Artificiale nei settori caratterizzanti il Made in Italy: sfide e opportunità*, 2023) in cui il Politecnico di Milano ha offerto una panoramica delle possibili applicazioni in settori importanti per il nostro Paese.

Guardando nel dettaglio ad alcuni dei settori produttivi in cui l'impatto dell'intelligenza artificiale è stimato come maggiore, si può muovere da quello dell'**approvvigionamento** e della **logistica**. L'IA è utilizzata per ottimizzare le catene di approvvigionamento, la gestione delle flotte e il monitoraggio in tempo reale dei veicoli. Si stima che nell'Europa meridionale circa il 40 per cento dei lavori nel settore dei trasporti e della logistica sia esposto all'automazione.

Nelle primissime fasi della catena del valore, i modelli di previsione della domanda possono portare a un'ottimizzazione dei processi di acquisto delle materie prime, un efficientamento dei consumi energetici e una valutazione più puntuale delle scorte, con vantaggi di diminuzione del circolante e degli sprechi.

Ad esempio, il riconoscimento di immagini può migliorare il controllo ispettivo delle forniture e l'analisi delle condizioni superficiali e strutturali dei materiali, qualora presentino una differenziazione (ad esempio, nel caso dei rottami riutilizzabili nel settore metalsiderurgico), mentre i comandi vocali possono incidere sulle operazioni di logistica e

gestione delle movimentazione di magazzino in termini di efficienza dei costi e semplicità e sicurezza per gli operatori (si pensi alla movimentazione di carichi pesanti o sostanze pericolose).

Inoltre, nella gestione dei magazzini vengono applicati algoritmi di ottimizzazione logistica congiuntamente con l'automatizzazione dello smistamento e dell'imballaggio dei prodotti grazie alla combinazione di AI e robotica, riducendo la necessità degli spostamenti da parte dell'operatore umano che correrà meno rischi e potrà dedicarsi ad attività meno impattanti sulla salute, diminuendo il sovraccarico lavorativo e trasformando l'operatore da mero esecutore di compiti manuali a supervisore del sistema AI per la logistica.

Nell'**industria energetica** l'IA è utilizzata per ottimizzare la produzione e la distribuzione di energia, contribuendo alla transizione verso fonti energetiche più sostenibili.

In particolare si è rilevato che l'applicazione dell'intelligenza artificiale nell'ottimizzazione energetica dei processi produttivi può creare ottimizzazioni nei costi energetici di alcuni punti percentuali in un settore particolarmente energivoro e quindi con conseguenze non solo economiche ma anche ambientali significative.

Nel settore energetico, algoritmi di IA vengono utilizzati anche nella gestione dell'energia sulla rete, per la previsione della domanda e dell'offerta e per l'integrazione delle energie rinnovabili garantendo la sicurezza del sistema energetico. Questa tecnologia può essere utilizzata anche per rilevare attività fraudolente dei clienti come la manomissione dei contatori e errori di fatturazione. Inoltre, la rete elettrica può essere ottimizzata analizzando i dati sulla domanda e l'offerta di energia e regolando la pianificazione della produzione della centrale elettrica. Negli edifici e in altre strutture, l'IA può essere utilizzata anche per analizzare i dati sul consumo energetico e per identificare modi per migliorare l'efficienza energetica dei clienti.

Nel settore del **marketing**, l'intelligenza artificiale, anche attraverso l'analisi estensiva e automatica dei *social media*, può rafforzare la capacità analitica a supporto del rilevamento precoce delle tendenze della domanda e della definizione di strategie di mercato.

L'analisi automatica applicata ai dati sui clienti può poi consentire di individuare aree di prestazione chiare, ambiti di miglioramento e leve di prevenzione di abbandono.

Le applicazioni basate su IA sono anche in grado di snellire e velocizzare processi decisionali anche complessi: si pensi alle decisioni strategiche di localizzazione di una rete di punti vendita o alle decisioni strategiche di internalizzazione o esternalizzazione di talune attività.

L'intelligenza artificiale può inoltre trovare applicazione nelle attività di progettazione e *design* di **nuovi prodotti**: l'IA generativa può, ad esempio, supportare la visualizzazione rapida delle idee di progettazione partendo da una tavola di stile e descrizioni testuali per creare modelli 3D realistici e modificabili in tempi ridotti.

L'intelligenza artificiale può supportare interventi sull'ambiente di **vendita**, proponendo differenti configurazioni da testare virtualmente sulla base di parametri come l'afflusso di clienti, la dimensione dello spazio e la previsione di domanda. L'IA può abilitare robot autonomi per il rifornimento degli scaffali, liberando gli operatori dall'incombenza e accrescendo il tempo che possono destinare al servizio al cliente. I sistemi di riconoscimento visivo possono supportare l'attività di sorveglianza e sicurezza nei punti vendita e in alcuni casi sostituirsi alla scansione della cassa nel riconoscimento degli acquisti effettuati dal cliente.

Nella vendita di beni su misura, non ancora realizzati, l'intelligenza artificiale può offrire un beneficio in termini di miglior presentazione dell'offerta, facilitando la conoscibilità del prodotto e le decisioni di acquisto del cliente. L'IA, infatti, può essere utilizzata per il contenimento delle perdite economiche dovute al recesso, ossia alla restituzione dei prodotti, grazie sia a un miglioramento del controllo di qualità che a una migliore conoscibilità dei gusti e delle esigenze del cliente, ottenibile attraverso l'analisi dello storico degli acquisti, la raccolta e l'elaborazione delle preferenze espresse o il ricorso a sistemi di realtà aumentata, di realtà virtuale o di misurazione virtuale.

Vaste sono poi le possibili applicazioni nel campo del **commercio elettronico**.

Tale settore ha conosciuto una forte ascesa, soprattutto in coincidenza con la crisi pandemica. I dati contenuti nel report Istat, *Cittadini e Ict 2022*, segnalano che nel 2022 in Italia una persona su due ha usato internet per effettuare un acquisto *online*, con una certa omogeneità in base al sesso¹ e alla distribuzione geografica², con una prevalenza da parte dei giovani³. A livello europeo, il report sull'*e-commerce* 2023 pubblicato da Ecommerce Europe ed EuroCommerce stima il valore del fatturato del commercio elettronico rivolto ai consumatori finali in 89 miliardi di euro nel 2021 e in 899 miliardi di euro nel 2022. In questo campo, l'IA è in grado di supportare l'ottimizzazione dell'esperienza di navigazione, ad esempio attraverso il potenziamento dei motori semantici di ricerca e consente l'adozione di una politica dei prezzi dinamica. Permette, poi, di raggiungere efficacemente nuovi mercati, abbattendo le barriere territoriali, anche linguistiche, e di migliorare la sicurezza delle aziende con una presenza *online* attraverso, ad esempio, la prevenzione di frodi sui pagamenti digitali.

L'intelligenza artificiale può anche offrire soluzioni per la personalizzazione dell'esperienza generando offerte su misura e contenuti promozionali specifici per ogni *target* di mercato. In particolare l'IA consente di acquisire ed elaborare moltissime informazioni sul cliente, sfruttando anche la combinazione di più canali, fondamentali per la maggiore conversione delle campagne promozionali. I servizi di vendita, soprattutto nel commercio elettronico, grazie alle elevate capacità analitiche e predittive connesse a tali sistemi, sono quindi sempre più fondati sulla centralità del cliente, sviluppando la capacità di proporre ai consumatori ciò che intercetta le sue esigenze.

¹ Il 52,4% degli uomini e il 44,4% delle donne.

² Il 52,8% dei residenti nel Nord e il 40,3% dei residenti nel Mezzogiorno.

³ Il 75,7% dei giovani tra i 20 e i 24 anni.

Con riguardo all'**industria aerospaziale**, dall'indagine conoscitiva è emerso che con l'aumento della capacità computazionale a bordo dei satelliti l'intelligenza stessa dei satelliti sta aumentando. Esistono infatti algoritmi avanzati anche di intelligenza artificiale che consentono oggi di immaginare satelliti in grado di apprendere dal loro funzionamento, ad esempio non erogare dati in maniera indifferenziata, ma erogarli già con un processamento a monte, che consente quindi di utilizzarli al meglio, in modo più rapido e più efficace per gli utenti finali.

È inoltre in costruzione un nuovo stabilimento, *Smart Space Factory*, che sarà una delle più grandi fabbriche spaziali al mondo. Lo stabilimento utilizzerà, oltre alle tecnologie digitali di modellazione digitale, anche tecnologie di intelligenza artificiale per poter ottimizzare i flussi produttivi e quindi poter costruire satelliti di diversa taglia in tempi più rapidi, ovvero anche aumentare il livello qualitativo facendo apprendere linee produttive proprio da tutti i dati che durante la produzione saranno generati.

Quanto alla presenza umana nello spazio e all'esplorazione spaziale, l'intelligenza artificiale è fondamentale per consentire a bordo della stazione spaziale internazionale e delle future stazioni spaziali commerciali il migliore ausilio ed efficacia del lavoro dell'astronauta. Nella fase di esplorazione della Luna sarà fondamentale, perché accanto alla presenza degli uomini avremo un numero crescente di macchinari, di «*rovers*», di equipaggiamenti che con un crescente ausilio dell'intelligenza artificiale potranno aiutare al meglio l'opera degli astronauti sul pianeta.

Le reti di **telecomunicazioni** saranno sempre più caratterizzate da un crescente livello di automazione. In questo scenario l'intelligenza artificiale riveste un ruolo crescente. In particolare gli operatori di telecomunicazioni utilizzano le soluzioni di IA al fine di migliorare i propri processi interni per la configurazione, lo sviluppo e la manutenzione delle reti e dei sistemi, e, dall'altro, per migliorare l'esperienza dei propri clienti, con sistemi di interfaccia automatizzati (assistente virtuale), previsione del *churn* (probabilità di abbandono da parte del cliente), etc. L'intelligenza artificiale viene utilizzata anche in questo settore per rilevare e prevenire attività fraudolente, come la clonazione della carta sim o l'accesso non autorizzato alle reti. L'IA può inoltre aiutare a identificare le posizioni ottimali per nuove torri cellulari o stazioni base in base all'analisi dei dati, ai modelli di traffico e alla domanda prevista.

In tema di *cyber* sicurezza, si è rilevato che sistemi di IA possono inoltre essere utilizzati per potenziare la resilienza ad attacchi *cyber* volti a violare la rete informatica aziendale, così come per identificare intrusi o persone non autorizzate nei perimetri aziendali.

Nel **settore metalsiderurgico**, in cui l'Italia è il secondo attore europeo dopo la Germania, si possono sperimentare numerosi processi di miglioramento e cambiamento grazie all'IA. Ad esempio, la manutenzione predittiva può ridurre sensibilmente i tempi di fermo degli impianti, che soprattutto in produzioni di processo sono estremamente onerose e lo studio delle formulazioni chimiche dei materiali o di nuove leghe può giovare

dei modelli statistici per individuare possibilità di innovazione di prodotto. Infine, come si dirà meglio più avanti, l'intelligenza artificiale potrebbe rappresentare un'alleata nel contrasto agli infortuni sul lavoro, identificando tempestivamente i fattori di rischio o i comportamenti non sicuri.

Nel **settore turistico** i sistemi di intelligenza artificiale permettono la progettazione di itinerari altamente personalizzati sulla base dei gusti del viaggiatore, ed eventualmente di dati quali l'afflusso di turisti atteso per definire gli orari delle attività, il periodo di visita per ottimizzare i costi. Permettono, inoltre, attraverso modelli di analisi predittiva, di ottimizzare le politiche di prezzo secondo un approccio dinamico, per massimizzare i ritorni nei momenti di picco e stimolare la domanda nei momenti di bassa stagionalità.

I sistemi di riconoscimento sonoro e di IA generativa consentono anche di offrire assistenti e guide virtuali a beneficio dei viaggiatori, superando le eventuali barriere linguistiche, con benefici in termini di efficacia della comunicazione, piacevolezza dell'esperienza e anche sicurezza percepita.

L'IA offre inoltre soluzioni innovative per recuperare e valorizzare il patrimonio artistico e storico del Paese. Sono in via di sviluppo, ad esempio, piattaforme robotiche capaci di ricostruire affreschi o reperti archeologici distrutti, sistemi basati su immagini satellitari per la scoperta di nuovi siti archeologici, sistemi per l'esplorazione virtuale di città antiche.

L'**industria culturale** è particolarmente coinvolta dalle possibili implicazioni e opportunità offerte dall'IA, e in particolare, dall'IA generativa. Per generazioni, varie tecnologie sono state utilizzate con successo per supportare la creatività umana e i creatori di musica, ad esempio, hanno sfruttato la tecnologia per esprimere le loro visioni attraverso voci, strumenti e dispositivi diversi: l'intelligenza artificiale è quindi già strumento di assistenza al processo creativo. Inoltre, il mercato della musica registrata in Italia è ormai fortemente digitalizzato ed è dominato dal comparto dello *streaming*, che nel 2022 è cresciuto del 17,7% rappresentando il 66,7% del totale dei ricavi dell'industria discografica. Nel settore cinematografico e audiovisivo l'IA inoltre avrà sicuramente un impatto nelle post-produzioni (che gradualmente avranno sempre meno bisogno di addetti), nei servizi (come per tutti i comparti produttivi) e nella gestione dei dati.

L'intelligenza artificiale può poi trovare impiego in ambito giuridico ed economico per verificare la conformità di contratti, operazioni economiche e processi produttivi ai diversi ordinamenti giuridici, al fine di proporre interventi correttivi che ne garantiscano il rispetto. In particolare, il **settore finanziario**, unitamente a quello dell'alta tecnologia e delle scienze della vita, rappresenta uno degli ambiti su cui è previsto l'impatto più significativo. L'IA può supportare le decisioni di investimento o le attività di antiriciclaggio, in fase di identificazione della clientela e di rilevamento delle operazioni sospette. Può poi ridurre significativamente i tempi e i costi delle attività istruttorie propedeutiche alla concessione del credito. Posto che tali costi risultano in buona misura fissi, attualmente

costituiscono un ostacolo all'accesso al credito per il finanziamento di operazioni di minor importo che le PMI intendono effettuare. Una loro riduzione, quindi, ne diminuirebbe l'incidenza sul costo complessivo del credito, favorendo il finanziamento delle imprese di minori dimensioni.

Nel **settore giuridico** le opportunità strettamente connesse all'implementazione dell'AI riscontrate nel corso dell'indagine conoscitiva presentano un duplice aspetto: lavorativo/occupazionale, attraverso la figura, inedita sino ad oggi, del *lanyer trainer*, nuovo operatore del diritto deputato all'addestramento del *software*; e professionale/organizzativo, ad esempio nella ricerca di una o più norme specifiche, nella spiegazione di un istituto giuridico, nella strategia da intraprendere, nella redazione di un atto o, finanche, nella predizione dell'esito di un caso processuale. Secondo alcuni soggetti auditi si è dunque in presenza di un'occasione, in piena armonia con le politiche comunitarie, per i professionisti del settore, per gli studenti universitari e per i cittadini di migliorare la modalità di soluzione del contenzioso, di agevolare l'apprendimento delle norme, di superare il rischio della discriminazione algoritmica e di ridurre il contenzioso giudiziale.

In un'ottica più trasversale, dall'indagine conoscitiva è emerso che le tecnologie di intelligenza artificiale permettono di migliorare la **produttività**. In particolare, i modelli predittivi di IA sono potenzialmente in grado di supportare le fasi di manutenzione e migliorare i processi di movimentazione e logistica, riducendo i tempi di fermo macchina e garantendo una maggiore sicurezza dei lavoratori.

Ad esempio, nel settore metalmeccanico, secondo una ricerca condotta dal Politecnico di Milano e Google (*L'intelligenza Artificiale nei settori caratterizzanti il Made in Italy: sfide e opportunità*, 2023) soluzioni di manutenzione predittiva possono ridurre del 10% i tempi di fermo macchina. Anche nel settore manifatturiero le imprese italiane stanno implementando sistemi di produzione intelligente basati sull'IA per ottimizzare la produzione, il controllo qualità e la manutenzione predittiva delle macchine.

I sistemi di riconoscimento di immagini possono poi essere applicati sia nel corso che a valle del processo produttivo per un'individuazione dei difetti già nel corso delle lavorazioni e nei processi di controllo qualità dei prodotti.

Strettamente funzionale al miglioramento della produttività è il tema della **sicurezza** e della qualità del lavoro. Dall'indagine conoscitiva è emerso che tramite tecnologie di intelligenza artificiale si possono ad esempio monitorare i comportamenti a rischio o sintomatici di stanchezza e individuare situazioni di rischio, così come ridurre il carico di lavori che implicano uno sforzo considerevole. Inoltre si è rilevato che nei processi produttivi in cui la collaborazione tra operatori è fondamentale, tecnologie di riconoscimento vocale possono inoltre consentire un più efficace scambio di informazioni. Infine, è stato osservato come l'automatizzazione dei processi ripetitivi possa accrescere l'efficienza e concentrare i talenti su attività a maggior valore aggiunto, oppure liberare risorse tramite un'ottimizzazione del circolante.

Infine, e ancora trasversalmente rispetto ai vari settori produttivi, nel corso dell'indagine conoscitiva sono state analizzate ed esposte le condizioni e le modalità con cui i sistemi di intelligenza artificiale possono offrire nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità dell'**Agenda 2030**.

Le condizioni attengono principalmente alle caratteristiche di trasparenza, non discriminazione, proporzionalità del rischio, riservatezza, sicurezza, interoperabilità, portabilità, inclusione e accessibilità, revoca e riconoscibilità dei sistemi di IA.

Le modalità con cui tali sistemi possono concorrere agli obiettivi di sviluppo sostenibile sono molteplici e, per quanto attiene alle loro applicazioni nelle attività produttive, in larga misura ricavabili dalle opportunità che essi offrono.

Contribuendo ad un più efficiente impiego delle risorse e dell'energia, nonché ad una più efficace integrazione delle rinnovabili, ad esempio, i sistemi di intelligenza artificiale concorrono agli obiettivi di sostenibilità ambientale (in particolare, l'SDG 12 "Utilizzo responsabile delle risorse e l'SDG7 "Energia rinnovabile ed accessibile").

Inoltre, i dati prodotti e gestiti dalle AI possono essere utilizzati per comprendere i processi legati al cambiamento climatico e per sviluppare di conseguenza nuovi modelli di previsione del clima contribuendo a migliorare la resilienza delle comunità e ad affrontare i rischi ambientali (SDG13 "Lotta contro il cambiamento climatico").

L'applicazione dell'IA per lo sviluppo di modelli mobilità intelligenti, come i sistemi di trasporto condiviso e l'ottimizzazione del traffico, contribuisce a ridurre le emissioni di gas serra e migliorare la qualità dell'aria nelle aree urbane (SDG11 "Città e comunità sostenibili").

I sistemi che consentono l'automatizzazione di taluni processi produttivi e una manutenzione più efficace si riflette, come si è osservato, su un miglioramento, oltre che della produttività, della sicurezza dei lavoratori (SDG8 "Lavoro dignitoso e crescita economica").

I RISCHI PER I SETTORI PRODUTTIVI

L'intelligenza artificiale si basa sulla disponibilità di grandi raccolte di dati, su elevate capacità computazionali in grado di elaborarli e su algoritmi capaci di imitare i processi di apprendimento e creazione dell'intelligenza umana per l'individuazione di soluzioni e la creazione di contenuti.

Posto che la materia prima che alimenta l'intelligenza artificiale è costituita da dati, i primi rischi connessi all'utilizzo dei sistemi di intelligenza artificiale attengono alla disponibilità, alla qualità ed esaustività dei dati considerati.

Quanto alla **disponibilità dei dati**, l'IA pone un tema di rispetto del diritto alla riservatezza dei dati, nella loro raccolta e nel loro trattamento, nonché di tutela del diritto d'autore e delle proprietà industriali, nei confronti dei creatori di contenuti.

Nel corso dell'indagine conoscitiva è stato osservato che le deroghe, consentite ad esempio dall'ordinamento statunitense, all'utilizzo di opere altrimenti tutelato dal diritto d'autore per scopi scientifici potrebbero aver permesso la manipolazione e lo sfruttamento economico di numerose opere, senza il consenso e la partecipazione degli autori, soprattutto nel campo delle arti visive.

Alcune aziende, poi, manifestano preoccupazioni circa le conseguenze che possono derivare l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale da parte dei propri dipendenti sulla tutela di informazioni sensibili, segreti industriali e diritti di proprietà intellettuale, che – attraverso l'autoapprendimento – potrebbero essere inseriti nelle banche dati usate da tali sistemi.

Il tema della disponibilità dei dati solleva anche una criticità in relazione alla loro accessibilità, stante il fatto che l'attuale concentrazione di dati è – come visto nelle premesse – nella disponibilità di pochi soggetti, spesso residenti in altri Stati (in particolare in USA e Cina).

La concentrazione delle grandi collezioni di dati nella disponibilità di poche aziende private, capaci di offrire servizi eccellenti e talvolta gratuiti alle imprese, espone queste ultime ad un rischio di **dipendenza tecnologica**: come detto, la maggior parte delle innovazioni e dei progressi nell'ambito dell'IA proviene da un numero limitato di Paesi e le implementazioni commerciali di queste tecnologie sono concentrate in un numero estremamente ridotto di *player* (e nessuno di questi è europeo, men che meno italiano).

Eventuali restrizioni all'accesso ai suddetti servizi potrebbero quindi avere ripercussioni significative sulla loro produttività e sulla sicurezza dei loro impianti e delle loro infrastrutture. Sul punto si tornerà più avanti.

Quanto alla **qualità dei dati**, essi possono riflettere lacune conoscitive, pregiudizi e disvalori (c.d. *bias*), dando luogo a errori, discriminazioni o allucinazioni. Ad esempio, nel corso dell'indagine conoscitiva sono emerse le possibili implicazioni, con effetti

discriminatori, cui può dar luogo un cattivo uso di sistemi di intelligenza artificiale nella gestione del personale delle aziende (in sede di colloquio di assunzione o per la valutazione della *performance* e della progressione di carriera).

In generale bisogna tenere a mente che modelli come ChatGPT non sono motori di ricerca, ma sistemi di creazione di contenuti, di modelli di linguaggio, e quindi sono programmati per rispondere e rispondere sempre e comunque, indipendentemente dalla correttezza dei dati usati per elaborare la risposta.

Occorre inoltre ricordare che i dati che alimentano i sistemi di intelligenza artificiale traggono origine dalle conoscenze umane ed è, in ultima istanza, responsabilità dell'uomo produrli, selezionarli e farne buon uso. Ciò richiede il coinvolgimento degli esperti del settore di applicazione nello sviluppo e nell'impiego dei sistemi di intelligenza artificiale.

Si pone, poi, anche un tema di **tracciabilità, trasparenza e conoscibilità** dei dati che alimentano i sistemi di intelligenza artificiale da parte degli utilizzatori, nonché di accessibilità degli algoritmi utilizzati dall'intelligenza artificiale. La complessità degli algoritmi e dei parametri utilizzati può dar luogo a comportamenti non previsti, che possono essere gestiti e corretti solo acquisendo le necessarie competenze.

Soprattutto per quel che riguarda le applicazioni dell'intelligenza artificiale generativa, il tema della trasparenza attiene anche alla possibilità per l'utente di riconoscere il contenuto creato attraverso il ricorso all'IA, o mediante l'uso di sistemi informatici che solo indirettamente utilizzano l'intelligenza artificiale, da quello generato direttamente dall'uomo e la relativa aderenza alla realtà. Nel corso dell'indagine conoscitiva, infatti, si è posta l'attenzione sull'uso fraudolento o malizioso che può essere fatto dell'intelligenza artificiale per produrre contenuti falsi, ingannevoli e manipolativi.

Non bisogna poi dimenticare il **ruolo geopolitico dell'IA** ricordato nelle premesse, e ciò non solo per quel che riguarda i menzionati rischi di dipendenza tecnologica, ma anche nella misura in cui i dati e la loro elaborazione da parte di sistemi di intelligenza artificiale possono costituire un veicolo culturale capace di influenzare modi di pensare e abitudini di consumo. Un punto di debolezza per l'Europa, ad esempio, è costituito da fatto che, stante la diversità linguistica del continente, è più facile che i dati che alimentano l'utilizzo dei grandi sistemi di intelligenza artificiale riflettano le culture e i costumi dei Paesi in cui si parlano le lingue più diffuse.

Tali aspetti sono determinanti ai fini di una corretta ripartizione e assunzione delle **responsabilità**, anche legali, connesse all'uso dell'intelligenza artificiale.

La responsabilità dell'utilizzo dell'intelligenza ricade in ultima istanza sugli individui che ne fanno uso. Proprio per questo è necessario, da un lato, che il soggetto che offre all'utilizzatore un sistema di intelligenza artificiale fornisca tutte le informazioni circa il suo funzionamento e i suoi limiti, utili ad un uso consapevole, assumendosi la responsabilità qualora non si rivelino corrette o siano disattese; dall'altro, che l'utilizzatore si assuma le responsabilità connesse al suo utilizzo conforme alle indicazioni fornite dal soggetto che ha

sviluppato il sistema e avvalendosi delle competenze necessarie a individuare e correggere esiti non previsti.

L'intelligenza artificiale potrebbe spingere l'uomo a rinunciare all'utilizzo delle proprie capacità intellettive. Occorre, invece, evitare la deresponsabilizzazione del decisore umano e la sua incapacità di comprendere e, all'occorrenza, correggere scelte suggerite da uno strumento di lavoro.

Nelle relazioni all'interno delle imprese, tra queste e nei **rapporti con i consumatori**, le decisioni sono quindi assunte da persone, anche quando suggerite da un sistema di intelligenza artificiale. Nel corso dell'indagine conoscitiva è stata evidenziata la necessità di motivare e giustificare decisioni come quelle ad esempio assunte in merito all'accesso al credito o alla mancata promozione di un lavoratore.

Oltre alle conseguenze immediatamente prodotte da una decisione sbagliata assunta basandosi su un sistema di intelligenza artificiale, vanno considerati i danni reputazionali che possono derivare in un secondo momento, soprattutto per le imprese che operano prevalentemente o esclusivamente *online*. Rispetto alla realtà dell'*e-commerce*, in particolare, ciò può presentare implicazioni ancor più significative perché gli errori algoritmici possono comportare un trattamento ingiusto di determinati gruppi di clienti, causando disagi e riducendo la popolarità e la fiducia dei clienti rispetto al *brand*.

Un altro aspetto emerso nel corso dell'indagine conoscitiva attiene alle minacce alla sicurezza – di lavoratori e impianti – che possono provenire da **attacchi informatici**. Alla luce dell'enorme quantità di dati immessi in rete, con un *cyber* attacco si possono infatti provocare danni serissimi ai cittadini, ma anche alle infrastrutture.

Alcuni soggetti auditi hanno anche sottolineato i rischi di **impatto ambientale** delle nuove tecnologie. Se infatti, come visto nel paragrafo sulle opportunità, queste aiutano certamente a ottimizzare il *management* dell'energia, è anche vero che svolgere operazioni digitali come ad esempio l'invio di un messaggio di un *megabyte* significa produrre la stessa anidride carbonica di una lampadina da 60 watt accesa per 30 minuti.

Quanto alle ricadute sul tessuto produttivo **in termini di posti di lavoro**, nel corso dell'indagine conoscitiva sono emersi diversi punti di vista:

- per un verso, si è evidenziato come una serie di mansioni potrebbero essere svolte da sistemi complessi di intelligenza artificiale. Ad essere interessati sono soprattutto processi produttivi di carattere monotono, ma si è evidenziato come l'intelligenza artificiale generativa possa incidere anche su prestazioni intellettuali;
- per altro verso, è stato osservato come spesso in passato i rischi paventati con la diffusione di nuove tecnologie non si siano in effetti concretizzati nell'economia reale, riverberandosi gli sviluppi tecnologici più sul modo di svolgere un lavoro o sui profili qualitativi delle figure professionali richieste, anziché sul numero di occupati;

- d'altro canto, per quel che riguarda il contesto italiano, si è rilevato che a fronte di un progressivo invecchiamento della popolazione italiana (da qui al 2033 si registrerà un incremento del numero di pensionati pari a 2,3 milioni di persone), grazie alle nuove capacità delle macchine circa 3,8 milioni di posti di lavoro equivalenti potranno essere automatizzati entro il 2033;
- in ultima istanza, è stato sottolineato come lo sviluppo dell'intelligenza artificiale richieda pur sempre nuove professionalità e competenze, potendosi tradurre in un'opportunità di crescita, e comunque una disoccupazione frizionale, dovuta alla necessità di aggiornare le competenze di talune risorse, sarebbe in parte contenibile attraverso le politiche formative (il punto verrà ulteriormente sviluppato nei paragrafi successivi).

Guardando all'impatto dell'intelligenza artificiale sul tessuto produttivo da un **punto di vista etico**, dall'indagine conoscitiva è emerso che il primo grande elemento di riflessione riguarda il tipo di relazione che sussiste quando una forma di innovazione si innesta su un determinato sistema sociale.

In particolare, è stato rilevato che l'innovazione ha sempre un costo e che quel costo produce una contrazione del mercato stesso. Dal momento che, come visto, l'IA viene distribuita su grandi piattaforme tecnologiche con pochi grandi *player* globali che possono fornire questo tipo di innovazione, probabilmente il primo grande impatto che avrà sul sistema sarà dunque quello di ridurre il numero di operatori del mercato che si possono permettere questo strato di innovazione. Inoltre, l'innovazione non solo costringe il mercato e lascia solo i *player* che si possono permettere il costo dell'innovazione, ma ha anche la capacità di cambiare la natura di alcuni prodotti.

Questo porta a dire che uno dei primi effetti che avrà l'innovazione tecnologica dell'intelligenza artificiale sui vari mercati ai quali verrà applicata sarà quello di ridurre il numero di concorrenti che ci sono e, probabilmente, anche di cambiare la natura di alcuni prodotti: sopravvivranno quei prodotti che meglio si adattano a una lavorazione più economica e automatica prodotta dagli algoritmi.

Più ampiamente, è stato osservato che l'intelligenza artificiale ha la caratteristica di essere una *general purpose technology*: non serve a fare qualcosa, ma ha la capacità di cambiare il modo con cui si fanno tutte le cose, cioè di infondersi all'interno di tutti i processi produttivi. Perciò, diventano anche strategici l'approvvigionamento e la capacità di fornire servizi di questo tipo a un'intera platea di servizi produttivi e di ambienti produttivi che caratterizzano anche il sistema Paese.

LE POLITICHE UTILI A COGLIERE LE OPPORTUNITÀ OFFERTE DALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEI SETTORI PRODUTTIVI

Nel corso dell'indagine conoscitiva è stata rimarcata la prioritaria importanza di dare concreto **sostegno al tessuto delle PMI**, prevedendo agevolazioni per investimenti in Intelligenza artificiale, al fine di far crescere e maturare dei soggetti nazionali in grado di competere in un settore per definizione globalizzato.

Il tema non è solo facilitare o incentivare specifiche soluzioni tecniche, quanto fornire un sostegno attraverso incentivi mirati (dal credito d'imposta ai voucher fino ai contributi diretti) per quelle imprese che intraprendono progetti di innovazione strategici, abilitati anche dall'IA e che si focalizzano sullo sviluppo della redditività d'impresa, sulla riqualificazione della forza lavoro e sulla sostenibilità ambientale.

In proposito bisogna ricordare che è in fase di avvio il «Patto per l'intelligenza artificiale» promosso dalla Commissione europea. La Commissione ha inoltre previsto di investire un miliardo di euro all'anno nell'IA grazie ai programmi Europa digitale e Orizzonte Europa, con l'obiettivo di attrarre oltre 20 miliardi di euro di investimenti totali annui in intelligenza artificiale nell'UE in questo decennio. Il Patto sosterrà l'adattamento graduale delle imprese a queste norme, con incentivi, con risorse, che arriveranno dall'Unione europea, ma anche chiedendo agli Stati membri di fare la loro parte nel sostenere questa applicazione.

Un primo passo in questa direzione può consistere nell'impegno per la creazione di un'infrastrutturazione tecnologica e organizzativa dei territori per l'IA.

L'infrastrutturazione tecnologica riguarda generalmente la realizzazione di territori che – a livello di connettività, disponibilità di talenti in ambito tecnologico, ed eventualmente di incentivi all'innovazione o all'apertura di nuove iniziative imprenditoriali – possano attrarre investimenti dall'esterno o accrescere la redditività degli investimenti endogeni.

Rientrano in questo ambito in primo luogo le politiche volte a colmare il divario digitale che in questa materia (c.d. **AI divide**) separa il tessuto produttivo italiano da quello degli altri Paesi. Da questo punto di vista si possono promuovere e sostenere programmi nazionali *open innovation* specificatamente dedicati alle PMI del manifatturiero, del commercio, dell'artigianato e del turismo, al fine di alimentare un vero e proprio ecosistema di intelligenza artificiale, attraverso la contaminazione e la condivisione tra piccole e medie imprese, la ricerca universitaria applicata e le giovani imprese innovative.

Sempre con riguardo all'infrastruttura tecnologica, nel corso dell'indagine conoscitiva si è rilevato che un ruolo di primo piano è svolto dai **modelli open source**, gratuiti, nonché adattabili e dimensionabile a seconda delle esigenze. Secondo alcuni soggetti auditati, i modelli *open source* possono generare più valore in quanto favoriscono un

più ampio accesso alla tecnologia, mitigando i rischi connessi alla concentrazione oligopolistica della tecnologia e dei dati. Ma soprattutto, considerato che le aziende in Italia sono per lo più piccole o medie e spesso non hanno risorse sufficienti per creare i propri modelli di IA, i modelli *open-source*, ormai disponibili a migliaia, possono essere utilizzati per mitigare questo tipo di freno all'adozione.

Corrispettivamente è emerso che la disponibilità di *open data* di alta qualità è fondamentale per abilitare innovazione e attrarre investimenti in settori pubblici e privati, inclusa ricerca, sviluppo e *start-up*. Le aziende possono quindi utilizzare queste informazioni per sviluppare servizi e prodotti innovativi, mentre le istituzioni possono migliorare le proprie politiche e servizi pubblici. In particolare, è stata sottolineata la necessità che gli *open data* forniti dalle istituzioni siano facilmente accessibili, completi, in formati leggibili dalle macchine, uniformi e capaci di fornire informazioni rilevanti.

L'**infrastrutturazione organizzativa** riguarda generalmente la facilitazione della creazione di reti di soggetti, competenze e attori che possano cooperare allo sviluppo delle innovazioni: collaborazione tra PMI, università e scuole di formazione, centri di ricerca, nuova imprenditoria, e possibilmente territori dalle prerogative complementari in Italia e anche all'estero.

Da questo punto di vista è fondamentale per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale nel settore produttivo l'investimento in **formazione**. Per un approccio responsabile allo sviluppo e all'uso dell'IA, le nuove generazioni devono infatti essere formate per avere le competenze scientifiche e tecnologiche necessarie, ma anche per capire l'impatto che l'uso di queste competenze per creare nuova tecnologia può avere sulla società. Per questo è necessario facilitare e incentivare un approccio multi-disciplinare alla formazione, che poi va continuato anche nella ricerca e nella formazione continua dopo gli anni di studio e nell'ambito di tutta la carriera lavorativa. Ed è importante che di questo investimento si faccia carico in primo luogo il mondo dell'insegnamento scolastico e universitario, dal momento che le aziende piccole e medie non hanno modo di sviluppare delle conoscenze sufficienti per poter applicare in maniera adeguata questi strumenti. In particolare, nel corso dell'indagine conoscitiva si è auspicato un intervento sui programmi scolastici a partire dalla scuola primaria e, a livello universitario, l'implementazione di corsi specifici che facciano della materia una voce obbligatoria in ogni *curriculum* accademico, nonché l'assunzione in ruolo di docenti specializzati in intelligenza artificiale.

Sul fronte della **ricerca scientifica**, dall'indagine conoscitiva è emerso che quella in IA nelle università italiane è a livelli molto alti, con risultati innovativi e di frontiera accettati nelle migliori e più selettive conferenze internazionali. Questo ambiente di eccellenze andrebbe quindi supportato nella capacità di avere le risorse necessarie per creare e studiare innovazione nell'ambito dell'IA, che come detto richiede risorse ingenti e

non accessibili a tutti, prendendo anche delle misure concrete affinché tali eccellenze restino e perché restino nelle PMI italiane.

L'AI giocherà un ruolo determinante anche in altri progetti di natura applicativa. Da questo punto di vista, si è rilevato, gli *spin-off* universitari possono rappresentare quel ponte tra ricerca e mercato che consentono, da un lato, di portare sul mercato le soluzioni innovative più importanti del mondo della ricerca e, dall'altro, di identificare le traiettorie più importanti che la ricerca deve intraprendere per soddisfare le esigenze del mercato: si pensi ad esempio al Centro nazionale per le tecnologie dell'agricoltura (Agritech), in cui è in corso di sviluppo il progetto di una piattaforma per l'attivazione di servizi che si appoggiano a tecnologie di IA per le imprese, i laboratori di ricerca, i decisori politici e i cittadini. È stato inoltre ritenuto fondamentale intercettare propositi e progettualità in ambito IA che — anche da una prospettiva internazionale — guardino all'Italia quale scenario di riferimento: fra questi, l'opportunità di insediare proprio nel nostro Paese uno o più corsi di laurea (anche internazionali) in intelligenza artificiale.

Infine, elemento ritenuto decisivo per favorire lo sviluppo dell'IA è un **quadro normativo** omogeneo ed efficace. Come noto, in sede di Unione europea è in fase di approvazione il regolamento europeo sull'intelligenza artificiale (c.d. *AI Act*): l'adozione finale è attesa per aprile 2024, e avrà un'entrata in funzione scaglionata, nell'arco di complessivi due anni. Il regolamento si applica non solo alle imprese europee, ai prodotti realizzati da imprese europee, ma anche ai prodotti di tutte le imprese del mondo che vogliono vendere e commercializzare i loro prodotti nel territorio europeo.

Perni centrali della regolazione sono l'approccio basato sul rischio e le regole di trasparenza, su cui si tornerà a breve nel paragrafo dedicato alle politiche per mitigare i rischi, oltre a rinviare al tema dell'attività parlamentare predisposto nell'attuale legislatura citato nelle premesse. Qui è utile ricordare che un elemento che alcuni auditi hanno ritenuto decisivo per lo sviluppo dell'IA è la realizzazione un sistema di *sandbox*: si tratta di spazi normativi protetti per l'ingresso nel mercato di nuovi operatori, di *start-up*, di nuove idee di *business*, che non subiscano la concorrenza immediata di tutti gli *incumbents*, e anche per aiutare a rispettare le norme e ad entrare in maniera graduale e accompagnata.

Ebbene, il regolamento europeo in corso di approvazione ne prevede l'istituzione obbligatoria all'interno degli Stati membri. Sul punto è utile ricordare che il Parlamento italiano si è già portato avanti, avviando la discussione su una normativa sperimentale, per portare le applicazioni dell'intelligenza artificiale nelle attività produttive nel modo giusto e regolamentato.

L'entrata in vigore dell'*AI Act* richiederà a ogni Stato di dotarsi di un'**Autorità nazionale di controllo** che dovrebbe avere compiti proattivi di *governance* dello sviluppo e dell'implementazione dell'intelligenza artificiale, oltre a quello di monitoraggio dell'applicazione e dell'attuazione del regolamento e di controllo e di verifica della conformità delle soluzioni di intelligenza artificiale utilizzate dalle imprese.

Nel corso dell'indagine conoscitiva si è suggerito che tale Autorità di controllo potrebbe includere al proprio interno compiti e attività oggi assegnati ad altre amministrazioni dello Stato. In proposito è stata richiamata l'esperienza francese denominata *AI for Humanity*, uno strumento di politica economica che tocca molti dei temi principali connessi alla preparazione di un sistema territoriale alla rivoluzione indotta dall'IA, ponendo il soggetto pubblico come catalizzatore e mobilitatore di competenze. Si è inoltre avanza l'ipotesi che una tale Autorità sia dotata dei caratteri dell'indipendenza e della trasversalità: la prima necessaria per svolgere le funzioni di regolazione e garanzia dei diritti, anche fondamentali, senza subire condizionamenti, con una forte interdisciplinarietà nella composizione dei suoi organi; la seconda funzionale a rispecchiare la caratteristica intersettorialità dei possibili impieghi dei sistemi di IA.

LE POLITICHE UTILI A MITIGARE I RISCHI DERIVANTI DALL'APPLICAZIONE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Come ricordato, la normativa europea in corso di approvazione (c.d. *AI Act*) adotta un approccio bastato sul rischio: il rischio è cioè associato al singolo utilizzo dell'IA, piuttosto che alla tecnologia per sé, imponendo limiti e regole ai vari attori a seconda del loro ruolo nella complessa catena del valore dell'IA. In particolare, al fine di individuare le **responsabilità** nell'utilizzo dell'IA, il regolamento individua ambiti definiti ad alto rischio, nei quali gli sviluppatori, per poter immettere sul mercato un certo prodotto, dovranno svolgere una verifica di conformità, sulla base di caratteristiche come qualità dei dati, *cyber* sicurezza, *governance*.

Si tratta quindi di un sistema di certificazione dei prodotti che fanno uso di IA: una partita – si è osservato nel corso delle audizioni – molto delicata, non sempre sottoponibile facilmente a regolamentazione, data la velocità con cui si muovono queste tecnologie. È quindi fondamentale presidiare la messa a terra di questo sistema: in particolare, nel corso dell'indagine conoscitiva è stata sottolineata l'importanza che rischi siano identificati attraverso un approccio che includa tutti gli attori interessati, dal mondo delle imprese a quello della ricerca, passando per gli enti certificatori, per far sì che l'IA resti uno strumento a servizio e beneficio della società.

Il regolamento europeo pone poi degli obblighi di **trasparenza** per rendere evidente l'uso dei dati e, quindi anche ricorribile un eventuale abuso nell'utilizzo dei loro contenuti.

Nel corso dell'indagine conoscitiva è stata più volte sottolineata l'importanza di intervenire in questo senso, sia a maggiore garanzia della *privacy*, in particolare armonizzando la disciplina già vigente in materia, sia per quel che riguarda la tutela della proprietà intellettuale e industriale.

Sotto il primo profilo, è stato ricordato che i principi sanciti dalla disciplina *privacy* hanno già assunto un valore determinante nella regolazione dei processi algoritmici, al punto consentire di rinvenirvi la disciplina di alcune determinate fattispecie e di conformare l'utilizzo dell'IA con i valori propri dell'ordinamento costituzionale ed europeo. Alcuni auditi hanno anche suggerito l'opportunità di integrare quello che finora è stato un approccio alla riservatezza sostanzialmente difensivo con nuove politiche europee che considerino gli aspetti di riservatezza come elemento primario per ogni progetto tecnologico (c.d. *privacy by design*).

Sotto il secondo profilo, è stato rilevato come la normativa europea consideri la dimensione del cittadino fondamentalmente come consumatore, proteggendone verticalmente l'individualità. Non sono invece considerati tutti quelli che sono gli **usi industriali** derivanti dalle tecnologie di IA, nonché gli strumenti specifici a tutela di **inventori** e **artisti**, settori su cui è stata dunque sollecitata maggiore attenzione. Sono necessarie ad esempio iniziative volte a regolamentare il c.d. "*web scraping*", ovvero la

raccolta massiva di dati personali ai fini dell'addestramento degli algoritmi di intelligenza artificiale da parte di soggetti terzi. A tal fine sono stati ipotizzati vari interventi, come quelli sulla trasparenza nella gestione dei *server* per coloro che gestiscono sistemi di intelligenza artificiale, con specifica e dichiarata previsione di utilizzo e finalità dei dati raccolti. Alcuni auditi hanno poi manifestato una netta contrarietà verso la libera accessibilità dei contenuti digitali, in particolare quelli accademici e scientifici (modelli c.d. **open access**), e ciò non solo in ottica di tutela proprietaria ma anche in funzione di efficientamento della produttività, poiché la creatività remunerata determina nuova creatività.

Per gli enti pubblici è stata poi suggerita un'ulteriore riflessione, stante la necessità di trasparenza cui sono soggetti già ai sensi della legge n. 241/1990. Interventi in tal senso sono stati configurati nella pubblicazione dei criteri di settaggio dei sistemi di intelligenza artificiale, con aggiornamento costante e regolamentato delle informazioni, e nell'obbligo di pubblicazione per tutte le P.A. che utilizzino l'intelligenza artificiale, nella sezione "amministrazione trasparente" dei propri siti *web*, di un'apposita ed ulteriore sezione dedicata all'aggiornamento dei criteri alla base sia del settaggio che delle fonti cui l'A.I. attinge.

Sul fronte della tutela dei **lavoratori**, nel corso dell'indagine conoscitiva è stato sottolineato che, se l'IA deve essere per definizione un'alleata e non sostituta di persone e lavoratori, è necessario affrontare il tema della formazione continua per imprenditori e lavoratori, garantendo che siano in grado di adattarsi alle nuove tecnologie.

Quindi, per essere competitive, le aziende devono pianificare azioni di *reskilling* e *upskilling* dei propri dipendenti in chiave IA, investendo nel corso della vita lavorativa dei lavoratori sull'aggiornamento continuo. In questa direzione il sistema produttivo italiano dovrebbe essere supportato, con un patto pubblico-privato, attraverso politiche che sensibilizzino sulle opportunità formative, soprattutto tra i piccoli imprenditori, potenzino le competenze digitali, anche tra soggetti meno giovani e meno qualificati, e promuovano la collaborazione tra aziende e istituzioni accademiche, tra *start-up* e centri di ricerca, con un forte legame con il territorio.

A questo fine è stata anche proposta l'istituzione di un tavolo interministeriale rivolto a tutto il sistema produttivo italiano, con particolare attenzione alle PMI, per individuare i rischi per il mercato del lavoro intrinsecamente connessi all'adozione dell'IA.

Per **ridurre la dipendenza dall'estero** sono state avanzate diverse proposte. Se, infatti, l'intelligenza diventa uno strato intermedio (*middle layer*) nell'esecuzione dei vari processi, chi controlla quello strato intermedio ha la capacità di controllare o di impedire l'esecuzione dei processi produttivi. Tuttavia il grande tessuto di PMI non ha la dimensione adeguata per permettersi una ricerca e uno sviluppo interno che gli consenta di sviluppare soluzioni endogene di intelligenza artificiale. Di qui la necessità – più volte rimarcata nel corso delle audizioni – di pensare ad alternative.

A livello di Unione europea, come visto, sono stati avviati importanti investimenti, ma ciò che potrebbe essere decisivo è, secondo alcuni soggetti auditi, un piano coordinato per la costruzione di un EuroGPT multimediale, che produca contenuto multimediale, fatto a livello centrale con il contributo dei singoli Stati membri. A tal fine ci si potrebbe ispirare al modello adottato per l'Agenzia spaziale europea, che potrebbe molto rapidamente portare a una situazione di grande vantaggio per il nostro sistema produttivo, soprattutto per lo sviluppo di *downstream applications*.

A livello nazionale, nel corso dell'indagine conoscitiva si è posta la questione della c.d. sovranità sulle tecnologie di IA, a sua volta declinata in diverse direzioni.

È stata ad esempio proposta l'ipotesi di realizzare una infrastruttura di rete, di proprietà dello Stato, dedicata esclusivamente alle imprese emergenti, prevedendone la fruizione gratuita, sul modello già adottato in passato per il settore delle comunicazioni.

È stato poi suggerito di sviluppare uno o più sistemi nazionali, un *large language model* (LLM) addestrato in lingua italiana, che sia residente sul territorio nazionale, che adotti un approccio collaborativo, anche con i soggetti che poi lo utilizzeranno, in modo che i soggetti abbiano una piena consapevolezza dei meccanismi di addestramento, e possano intervenire direttamente, anche nella mitigazione dei rischi di qualsiasi tipo: ciò consentirebbe anche sicurezza *end-to-end*, robustezza, affidabilità del sistema, autonomia da un punto di vista culturale, sovranità dei dati, e soprattutto la garanzia del rispetto di tutte le normative nazionali ed europee in materia, anche quelle in via di definizione.

A tal fine sono stati ipotizzati vari modelli. Uno è basato sulla creazione di *champion* sottoposti alla giurisdizione nazionale che in qualche modo possono soddisfare le normative. Un altro, già visto nel paragrafo sulle politiche funzionali a cogliere le opportunità dell'IA, è quello del sostegno ai sistemi aperti (*open source*), con il coinvolgimento della comunità, funzionale anche ad avere un controllo ispettivo sull'evoluzione di questi sistemi: in proposito è stato osservato che i *software open source* possono risultare più sicuri e affidabili, nella misura in cui un maggior numero di persone può testarli e analizzarli per identificare potenziali criticità, secondo un approccio collaborativo e aperto che può così contribuire a dare maggiore visibilità e trasparenza allo stesso.

Infine, è stata sollecitata l'attenzione verso la creazione di uno spazio di memoria (*cloud*) autonomo, ricordando che a livello sovranazionale non è ancora partita l'esperienza del Gaia-X, che vorrebbe essere un *cloud* europeo. A livello statale bisognerebbe quindi investire con decisione verso un *cloud* nazionale, come in parte si è già iniziato a fare, anche alla luce del fatto che si tratta di un investimento sì tecnologico ma che produce molti servizi, favorendo quindi il sistema economico prima di tutto attraverso un miglioramento della sicurezza.

CONCLUSIONI

Le grandi e profonde innovazioni tecnologiche hanno da sempre caratterizzato e contraddistinto i passaggi cruciali della storia. 500 anni fa Leonardo da Vinci affermava che le persone si dividono in coloro che vedono, coloro che vedono solo quanto altri fanno loro vedere e coloro che invece non vedono affatto. Oggi allo stesso modo anche l'intelligenza artificiale rappresenta un presidio strategico, destinato a divenire sempre più pervasivo e presente nelle nostre esistenze quotidiane, le cui sfide richiedono di guardare oltre, e soprattutto guardare prima che lo facciano altri, guadagnando così un vantaggio competitivo da spendere sul terreno dello sviluppo economico – e dunque sociale – del nostro Paese.

Come emerso nell'ambito dell'indagine conoscitiva sull'intelligenza artificiale promossa dalla X Commissione Attività produttive, commercio e turismo della Camera dei deputati, l'intelligenza artificiale – come del resto qualunque nuova tecnologia che abbia fatto ingresso nella storia – prelude a tutta una serie sia di opportunità sia di potenziali rischi, il cui equilibrio dipende dall'intelligenza umana, ovvero dalla nostra capacità di governare il progresso, senza subirlo e soprattutto indirizzandolo verso il bene dell'umanità. A questo proposito sono chiarificatrici le parole di Sam Altman, cofondatore e AD di OpenAI: “riteniamo che i modelli di intelligenza artificiale, che supereranno le capacità attualmente presenti nei modelli esistenti più avanzati, abbiano il potenziale per apportare benefici a tutta l'umanità. Ma comportano anche rischi sempre più gravi. Dobbiamo assicurarci di disporre della comprensione e delle infrastrutture necessarie per la sicurezza dei sistemi di intelligenza artificiale altamente capaci”.

Focalizzandosi sul nostro Paese, l'indagine conoscitiva ha preso le mosse dal rilievo secondo cui per il sistema produttivo italiano è fondamentale approcciare il tema in un'ottica di competitività e di crescita, considerato come stia avvenendo un ampio sviluppo in termini di valore del mercato. Si è visto come, secondo i dati disponibili, l'IA generativa possa generare in Italia – a parità di ore lavorate – fino a 312 miliardi di euro di valore aggiunto annuo, pari al 18% del Pil italiano. Per cogliere appieno questa opportunità è tuttavia necessario favorire e accelerare il processo di digitalizzazione delle imprese (in particolare quelle medio-piccole).

L'indagine conoscitiva ha perseguito l'obiettivo di restituire un quadro organico dello stato dell'arte nell'applicazione dell'IA nel sistema industriale italiano e della regolamentazione vigente, con l'intento di descrivere le opportunità, le criticità e i rischi dell'implementazione dell'IA nei processi produttivi, di rilevare in che modo l'IA possa diventare strategica per lo sviluppo delle attività imprenditoriali, di valutare i principali ostacoli alla competitività delle imprese italiane in rapporto al *digital-gap* che ancora interessa il nostro sistema produttivo, di individuare le metodologie di impiego dell'IA che possano supportare il commercio, l'artigianato e il turismo, nonché di valutare l'incidenza dei nuovi fenomeni globali per quanto riguarda l'impiego dell'IA nelle realtà imprenditoriali.

La rapida e continua evoluzione delle nuove tecnologie, ivi compresa l'intelligenza artificiale, pone l'esigenza di un adeguamento anche a livello giuridico e regolamentare. Tuttavia, proprio la velocità delle trasformazioni economiche, sociali e tecnologiche porta ad assumere, a

livello normativo, un approccio volto sempre di più alla semplificazione. In tal senso, la *sandbox* regolamentare, di cui si dirà più avanti, rappresenta il modello più idoneo a disciplinare quei molteplici e mutevoli fenomeni che investono anche il settore dell'intelligenza artificiale, con lo scopo di promuovere l'innovazione, consentire lo sviluppo sul territorio nazionale di tale tecnologia e favorire l'attrazione di aziende e investimenti in Italia.

Nel corso delle audizioni è emerso come l'intelligenza artificiale possa contribuire ad aumentare la produttività delle imprese operanti in diversi settori e trovare applicazione lungo tutta la catena del valore, ottimizzando l'utilizzo delle materie prime, i processi di trasformazione, così come le attività di *marketing* e i rapporti commerciali con i clienti, non solo nell'ambito dell'*e-commerce*.

Ogni settore può risentire dei miglioramenti di processo innescati dall'IA, non solo quelli maggiormente legati alla tecnologia o alla gestione di sistemi energetici, ma anche settori più tradizionali, determinando significativi benefici per l'ambiente. Per esempio l'IA è funzionale all'efficientamento dei servizi di logistica e di trasporto, con risparmi in termini di consumi e traffico veicolare; così come nel settore metalsiderurgico per la gestione efficiente degli impianti, o ancora nel comparto della chimica applicata all'innovazione di prodotto su nuovi materiali e nuove leghe metalliche.

Al fine di sostenere la transizione delle PMI verso l'adozione strutturale di sistemi di IA, nel corso dell'indagine conoscitiva è emersa l'importanza prioritaria di dare concreto **sostegno al tessuto delle piccole e medie imprese italiane**, prevedendo agevolazioni per investimenti in intelligenza artificiale, al fine di far crescere e maturare dei soggetti nazionali in grado di competere in un settore per definizione globalizzato. In proposito è opportuno ricordare come tessuto produttivo italiano sia fortemente caratterizzato dalla presenza di piccole e medie imprese, presso le quali tuttavia l'impiego di soluzioni di intelligenza artificiale è ancora mediamente poco sviluppato.

L'IA si configura inoltre come l'imperdibile occasione per accelerare le attività di realizzazione di infrastrutture tecnologiche sui territori, non solo in termini di superamento del c.d. *digital divide* ma anche come concreta possibilità di ripopolamento delle aree interne, permettendo anche ai giovani di beneficiare delle possibilità di lavoro in ambito tecnologico tipiche di una grande città, migliorando al contempo le condizioni sociali di vita.

Sono stati riportati anche esempi che dimostrano come l'IA possa utilmente essere utilizzata per migliorare la sicurezza sul lavoro e degli *asset* aziendali, così come per meglio garantire la conformità di operazioni e contratti tra privati ai diversi ordinamenti giuridici.

Per cogliere tali **opportunità**, occorre investire in formazione sia per rafforzare le competenze utili allo sviluppo di tali tecnologie, sia per consentirne la diffusione e un uso consapevole da parte delle imprese, in particolare le PMI, che spesso non hanno le risorse finanziarie, manageriali e umane per investire e impiegare al meglio i sistemi di intelligenza artificiale. Questa si configura anche come scelta strategica nell'ambito della tutela e valorizzazione del nostro *made in Italy*, per esempio in punto efficientamento della *blockchain* con cui contrastare i fenomeni di contraffazione e *Italian sounding*, che ogni anno sottraggono almeno 100 miliardi di euro alle casse pubbliche.

Stante quanto emerso nel corso delle audizioni, si auspica in tal senso un percorso formativo in punto di IA già a partire dalla scuola primaria. Più in generale l'evoluzione accelerata dell'IA suggerisce come serva a sviluppare politiche strategiche volte al significativo e strutturale rinforzo dell'istruzione e della formazione scolastica e universitaria, nell'ottica di un quadro riassumibile nell'idea di una formazione permanente che stia al passo con la tecnologia e quindi con i tempi. Particolarmente incoraggiata è soprattutto la ricerca scientifica in IA, nell'ambito della quale i centri italiani costituiscono un ambiente d'eccellenza ancora da valorizzare. Si ricordano nello specifico alcuni ambiti particolarmente significativi come l'esplorazione spaziale e la ricerca medica. In quest'ultimo ambito, in particolare, rilevante interesse pubblico assume la realizzazione (e conseguente regolamentazione) di sistemi di IA da impiegarsi nell'ambito della ricerca medica e sanitaria, in punto tutela e trattamento dei dati personali dei pazienti. Per efficientare le finalità di cura (in particolare la diagnosi e l'individuazione dei trattamenti più appropriati per le patologie dei singoli pazienti) si è ritenuta strategica anche l'implementazione di una piattaforma basata sull'IA per l'assistenza medica territoriale, gestita dall'AGENAS (Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali).

Più ampiamente, dall'indagine conoscitiva è emersa a chiare lettere la necessità di utilizzare l'Intelligenza artificiale per efficientare mansioni e processi in ogni ambito professionale, ivi compresa anche l'amministrazione della giustizia, per questo concerne per esempio la velocizzazione di pratiche e provvedimenti, con evidenti e immediati vantaggi in termini di fruibilità e accessibilità dei servizi giudiziari per i cittadini.

È inoltre emersa in maniera chiara la necessità di adottare un approccio integrato allo sviluppo di banche dati e sistemi di intelligenza artificiale – in particolare tramite lo sviluppo di modelli *open source* –, così da ridurre la dipendenza da tecnologie importate dai grandi attori globali. In questo senso si è rilevato che anche i dati forniti dalle istituzioni pubbliche dovranno essere facilmente accessibili, completi, e in formati leggibili dalle macchine.

Dal punto di vista delle infrastrutture giuridiche, come si diceva, è poi emersa l'importanza – ora prevista anche dalla normativa europea in corso di adozione – di costituire spazi normativi protetti per l'ingresso nel mercato di nuovi operatori che possano sperimentare le tecnologie di IA senza subire l'immediata concorrenza del mercato (c.d. *sandbox*).

Decisiva per l'implementazione della nuova normativa europea (il c.d. *AI Act*) è la costituzione di un'autorità nazionale con compiti di sviluppo, implementazione, coordinamento, monitoraggio e controllo, volti anche a scongiurare il pericolo che l'IA diventi uno strumento atto a porre in essere o facilitare attività illecite. L'*AI Act* prevede la possibilità di istituire tali autorità nazionali, conformemente alle esigenze organizzative dello Stato membro e nel corso dell'indagine conoscitiva sono emerse varie ipotesi:

- istituire un'autorità dotata dei caratteri dell'indipendenza;
- implementare, con le competenze assegnate dal regolamento europeo, le capacità di autorità indipendenti già esistenti, in particolare del Garante per la protezione dei dati personali, di ACN (Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale) e di AgID (Agenzia per l'Italia Digitale).

Una tale Autorità costituisce solo un tassello nel più ampio quadro della *governance* europea per l'IA delineato dall'*AI Act*: una *governance* funzionale a garantirne l'attuazione, ma

anche alla sua apertura, assicurando un processo dinamico e costante di rilettura politica e, dunque, regolatoria, delle scelte in esso compiute.

Come è stato sottolineato, infatti, l'obiettivo principale della *governance* dell'IA, anche a livello nazionale, deve essere quello di assicurare lo sviluppo di una vera e propria "intelligenza di scala comunitaria" che abbia al centro l'interazione umano/artificiale e le scelte che da essa discendono: una forma, anche questa, di intelligenza artificiale ed estesa raggiunta attraverso le strutture di *governance*.

A tal fine è stata appunto avanzata l'idea di animare un *forum* italiano per l'AI, integrato alle iniziative già in atto a livello parlamentare e governativo, costituito attraverso un percorso di *open (e)democracy* che coinvolga accademici e ricercatori, imprese e *start-up*, parti sociali e civili, associazioni e rappresentanze in ogni campo del sapere.

È stata anche proposta l'istituzione di un tavolo istituzionale, una sorta di "cabina di regia" con il Governo e le parti sociali per una valutazione generale e continua del fenomeno, del suo impatto, soprattutto in termini occupazionali e di trasformazione dei modelli organizzativi, che tenga conto di tutte le dimensioni della politica della trasformazione digitale, quindi non solo dei profili tecnologici e relativi alle competenze, ma anche degli aspetti etici e degli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

Per snellire e velocizzare l'attuazione di strategie di innovazione tecnologica che impieghino l'IA, dall'indagine conoscitiva è emersa inoltre la proposta di costituire una fondazione o una società a capitale interamente pubblico che possa facilitare la messa a terra di tali politiche, rendendole più efficacemente integrate nel tessuto produttivo sia nazionale sia dei singoli territori, e lì capaci di determinare ricadute positive a cascata in termini economici.

Al confine tra opportunità e **rischi** si collocano i temi legati alla tenuta dei posti di lavoro: ai prevedibili fenomeni di disoccupazione frizionale si affiancano, infatti, le opportunità date dalla ricerca di nuove professionalità; a un'invecchiamento più che progressivo della popolazione lavoratrice dovranno fare da contraltare le politiche di aggiornamento continuo dei lavoratori volte a favorire l'adattamento alle nuove tecnologie.

La questione è, quindi, come si agirà per accompagnare e tutelare il lavoro, dove sarà allocato e se si produrrà occupazione povera o di qualità. Solo se ben governata, l'IA può offrire più opportunità che rischi e diventare un'occasione per i lavoratori di sottrarsi a compiti di *routine*, da lasciare alle macchine, per sprigionare creatività e capacità in altri ambiti, grazie a una formazione specifica. Un'opportunità che può consentire la crescita e il consolidamento di un apparato robusto di talenti e competenze umane che possa farsi carico dei diversi aspetti, scientifici, sperimentali, regolatori attraverso un modello che consenta la formazione e il *reskilling*, ossia trasformare le competenze delle persone. Quindi è necessaria un'adeguata strategia di politiche che veda lo Stato agire come regolatore, utilizzatore e orchestratore dell'IA, promuovere l'alfabetizzazione digitale a tutti i livelli della società, sia nell'ambito dell'istruzione che nelle imprese, favorire la collaborazione tra settore pubblico e privato con interventi volti alla creazione di infrastrutture, con la semplificazione e personalizzazione dell'offerta dei servizi pubblici e l'innovazione delle amministrazioni, con l'introduzione di misure per identificare e supportare soprattutto le PMI che offrono prodotti, servizi e soluzioni

basate sull'IA. Politiche in grado di ridurre al minimo lo spostamento di posti di lavoro, migliorando al contempo la crescita economica, di incoraggiare la produttività, di rivedere le scelte in materia di competenze per garantire che i lavoratori possano integrare i sistemi di IA emergenti, di rafforzare il potere contrattuale dei lavoratori in modo da garantire che i vantaggi derivanti dalla riduzione dei costi conseguenti all'utilizzo dell'IA siano condivisi con i lavoratori, di rafforzare le parti sociali che possono facilitare il mantenimento dei lavoratori i cui posti di lavoro sono a rischio di automazione garantendo che essi siano mantenuti in ruoli diversi.

Inoltre, se storicamente lo sviluppo tecnologico ha causato la progressiva sostituzione del lavoro manuale con macchine sempre più performanti (basti pensare alla nascita delle grandi fabbriche all'inizio del secolo scorso, o ancora all'impiego sempre più massiccio di mezzi meccanici nel lavoro agricolo), oggi, per la prima volta nella storia, viene messo in discussione anche il lavoro cosiddetto intellettuale. Di primo acchito, infatti, l'esclusività del ragionamento e dell'apprendimento umano sono qui accostate alle *performance* di un cervello artificiale certamente più veloce nel processare enormi quantità di dati. La differenza fondamentale e di fondo risiede tuttavia non nella velocità di elaborazione quanto piuttosto nell'intelligenza umana preposta alla capacità di giudizio critico, in termini di sia di valutazione sia di impatto delle scelte fatte. Per quanto detto, è anche necessaria una regolamentazione volta alla tutela del diritto d'autore delle opere generate con l'ausilio dell'IA, in quanto anch'esse scaturenti da un *input* frutto dell'ingegno e della creatività umana. Questo, per esempio, per proteggere contenuti testuali, fotografici, audiovisivi e radiofonici prodotti con l'intelligenza artificiale.

L'IA, oltre a rappresentare un'opportunità per il sistema produttivo, per la salvaguardia dell'ambiente, per l'uso efficiente delle risorse e per la tutela della democrazia, può ovviamente costituire anche un pericolo. I sistemi di AI hanno infatti il potenziale per apportare molti benefici alla società, ma, affinché le opportunità offerte dall'IA siano pienamente realizzate, è necessario che essa venga sviluppata, impiegata e gestita in modo sicuro e responsabile. L'*AI Act* dell'Unione europea va nella direzione di limitare i rischi potenziali di un impiego massiccio dell'intelligenza artificiale indicando gli usi non accettabili della stessa, come ad esempio il fenomeno del c.d. *social scoring* (quel sistema di valutazione dei cittadini basato sul loro comportamento sociale, che assegna loro un punteggio influenzando l'accesso a servizi e opportunità) praticato da Paesi autocratici. Anche per questo l'Italia ha aderito al protocollo per lo sviluppo sicuro dell'IA, una serie di principi per garantire la sicurezza dell'IA sin dalle prime fasi di progettazione.

La sicurezza informatica è quindi un presupposto necessario per la sicurezza, la resilienza, la *privacy*, l'equità, l'efficacia e l'affidabilità dei sistemi di intelligenza artificiale.

I soggetti auditati hanno più ampiamente rilevato come i rischi connessi al ricorso all'intelligenza artificiale debbano essere valutati dal legislatore per assicurare un quadro normativo adeguato. In particolare è stato posto l'accento sulla necessità di garantire la trasparenza e l'affidabilità dei sistemi di intelligenza artificiale attraverso sistemi attendibili di certificazione con codifica di regole che consentano di spiegare e validare le modalità di funzionamento dei sistemi di IA. Compito della regolamentazione in questo ambito è quello della corretta ripartizione delle responsabilità tra l'impresa che sviluppa il sistema di intelligenza artificiale e l'impresa che se ne avvale: in proposito l'approccio basato sul rischio impiegato

dall'*AI Act* dovrebbe permettere l'individuazione di ambiti ad alto rischio, nei quali svolgere verifiche sulla base di caratteristiche come qualità dei dati e *cyber* sicurezza

In questo modo è possibile sia evitare i *bias* e i pregiudizi che possono incidere sulle decisioni assunte avvalendosi di tali tecnologie sia avere piena consapevolezza dei limiti e della qualità dei dati processati dai sistemi di IA.

È inoltre fondamentale salvaguardare la *privacy* e i diritti dei cittadini (che sono anche consumatori), specie per quanto concerne le fasce più vulnerabili della popolazione (anziani *in primis* e soggetti con competenze digitali minime). È stato peraltro ritenuto necessario regolamentare l'accesso ai dati e promuovere il concetto di *privacy by design*, anche considerato che, in futuro, imprese, istituzioni e mondo dell'associazionismo punteranno a integrare l'IA in maniera sistematica nella gestione dei propri processi.

Oltre alla tutela sul versante consumeristico è stata poi sottolineata l'importanza di provvedere anche a quella relativa agli usi industriali e creativi derivanti dalle tecnologie di IA, prevedendo strumenti specifici a protezione di inventori e artisti.

Sul fronte della riduzione della dipendenza dall'estero sono state suggerite numerose proposte come lo sviluppo di un *large language model* (LLM) addestrato in lingua italiana o di uno spazio di memoria (*cloud*) autonomo. In mancanza di un *cloud* nazionale strutturato *ad hoc*, l'opzione sarebbe utilizzare quello di una *main company* strategica per il sistema Paese.

In conclusione, si è ricordato che il sistema produttivo italiano si inserisce nel contesto di quella che è l'area economica di mercato libero più grande al mondo, l'Europa. Il continente europeo vanta ora un altro importante primato: una volta entrato in vigore nell'Unione europea l'*AI Act*, sarà costituita la prima piattaforma normativa al mondo sull'utilizzo delle tecnologie di intelligenza artificiale.

Si definisce così la cornice regolamentare per supportare gli investimenti e per favorire, a livello europeo e nazionale, un ecosistema all'avanguardia di sviluppo di tali tecnologie con l'obiettivo di orientarle al benessere delle persone e alla competitività delle imprese.

L'IA ha già raggiunto ambiti di applicazione significativi all'interno delle catene globali del valore e l'impiego di soluzioni di intelligenza artificiale, supportato da interventi pubblici in formazione, ricerca e sviluppo; in questi termini, e alla luce del contesto appena richiamato nel quale sarà possibile elaborare una via italiana alla *governance* dell'IA, l'intelligenza artificiale potrebbe essere funzionale a colmare il divario di produttività che affligge da anni il sistema produttivo italiano.

Decisiva sarà infine l'elaborazione di un approccio etico all'AI. In proposito dall'indagine conoscitiva è emersa l'importanza di innescare un percorso che conduca, a livello comunitario e nazionale, verso un nuovo umanesimo tecnologico. Gli organi democratici e della rappresentanza politica sono infatti chiamati a indirizzare per il bene pubblico le potenzialità dell'IA e a difendersi dai relativi rischi. Si evince in particolare la necessità di una regolamentazione etico-legale efficace, con l'implementazione di algoritmi deontici negli algoritmi di *machine learning*, la presenza di un *audit* etico-legale automatico per verificare la conformità alle regole etiche, di responsabilità morale ad agenti o sistemi impersonali non dotati di consapevolezza (*awareness*) come le macchine e/o il loro *software-hardware* e predisporre argini

etici e giuridici che obblighino a fare verifiche e controprove sul prodotto delle intelligenze artificiali. Il tema dello sviluppo, della trasparenza e del controllo dei contenuti è centrale anche perché le caratteristiche dei sistemi di IA fanno sì che il tempo tra esito della ricerca e impiego effettivo (*time to market*) sia ridottissimo e, poiché la complessità del reale non è schematizzabile, è forte il rischio della presenza di errori predittivi e decisionali di questi sistemi con impatti potenzialmente devastanti soprattutto quando i dati, le predizioni e le decisioni prese o suggerite all'operatore umano dal sistema riguardano la libertà, la vita, il lavoro, la salute, la giustizia, o il benessere economico delle persone che hanno altresì diritto ad una piena trasparenza sulle motivazioni che hanno motivato le scelte che li riguardano, fermo restando che debba essere centrale il principio del controllo da parte dell'uomo (*human in the loop*): ci sono ambiti, quali la medicina o la giustizia, oppure il settore militare, in cui l'intervento umano va sempre salvaguardato.

Posto, in altri termini, che non tutti i fini giustificano alcuni mezzi, e che i mezzi non sono giustificati dai fini, disporre di un modello, come per l'appunto quello su cui si basa l'intelligenza artificiale, che in automatico scelga i mezzi più efficaci ed efficienti per perseguire un determinato fine, impone che quel sistema risponda a una serie di requisiti di qualità e governabilità, la cui definizione è proprio compito e responsabilità del decisore politico. E quindi, per dirla con Norbert Wiener, autore di *Introduzione alla cibernetica. L'uso umano degli esseri umani* (1950), "Guai a noi se lasceremo decidere [alla macchina] della nostra condotta senza aver prima studiato le leggi che governano il suo comportamento, e senza sapere con certezza che questo comportamento sarà basato su principi che noi possiamo accettare!".

PAGINA BIANCA

PAGINA BIANCA



190170126130